27F

Վ.Մ.ՄՈԼՈՏՈՎԻ ԱՆՎԱՆ ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.М. МОЛОТОВА

Nauch. Trud. erevansk.

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ՀԱՏՈՐ
ТОМ
54

ՄԱՍ
ЧАСТЬ I

NSP
RAM

ԵՐԵՎԱՆԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЕРЕВАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ԵՐԵՎԱՆ 1956 ЕРЕВАН

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
11 JUN 1958

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

★

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ՀԱՏՈՐ
ТОМ
54

Բիոլոգիական գիտությունների սերիա
ՊՐԱԿ 6

Серия биологических наук
ВЫПУСК 6

ՄԱՍ I
ЧАСТЬ I

ԵՐԵՎԱՆԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЕРЕВАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ԵՐԵՎԱՆ ※ 1956 ※ ЕРЕВАН

Տպագրվում է Վ. Մ. Մոլոտովի անվան
Երևանի Պետական համալսարանի խմբագրական-
հրատարակչական խորհրդի որոշմամբ

★

Խմբագրական կոլեգիա՝

Բատիկյան Հ. Գ. *(պատ. խմբ.)*
Բաբայան Դ. Ն.
Ղազարյան Վ. Հ.
Տոնականյան Վ. Ա.
Պողոսյան Ա. Ռ.

Տեխ. խմբագիր՝ Մ. Մինասյան
Կոնտրոլ սրբագրիչներ՝ Թ. Նիկողոսյան և Ա. Վաչյան

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова
Գիտաշխատություններ 54, 1956 Научные труды

В. О. КАЗАРЯН

ОПАДЕНИЕ И ВЫСЫХАНИЕ ВЕТВЕЙ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ

Любое растение, травянистое или древесное, ежегодно в процессе вегетативного роста на годовых приростах, в пазухах листьев формирует многочисленные почки, которые в большинстве случаев остаются спящими, кроме главных. Последние, показывая энергичный и продолжительный рост, одновременно подавляют пробуждение боковых почек, которые в силу этого остаются в состоянии покоя.

Согласно существующим до последнего времени представлениям подавление в росте вновь формирующихся боковых почек на однолетнем побеге связано с влиянием гормональных веществ. По данным одних авторов (Ван-Овербек, 1938), ростовые вещества главного стебля блокируют перемещение питательных веществ к боковым почкам, в результате последние не пробуждаются, оставаясь спящими. По данным других авторов (Тиман, 1937), концентрация ростовых веществ в стебле сравнительно больше, чем в клетках боковых почек, в силу чего подавляется рост последних. В тех случаях, когда декапитируется главный стебель, изменяется соотношение концентрации в стебле и боковых почках, что приводит к стимулированию отрастания последних. Аналогичного мнения придерживается и Скуг (1939), хотя против этого представления выдвигается не одно возражение (Ферман, 1938; Вент, 1939 и др.). В противоположность этим предположениям Вент (1936) считает, что для роста боковых почек необходим ряд других активных веществ, которые интенсивно поглощаются лишь главной почкой в связи с тем, что в последней содержится сравнительно большее количество ростовых веществ, чем в

боковых почках. Таким образом, по мнению этого автора, активные для роста вещества, поступая лишь в главные почки, стимулируют их рост, а боковые остаются спящими. Существует и совершенно иное объяснение причины подавления роста боковых почек, согласно которому под влиянием ростовых веществ возникают другие вещества, способные вызывать торможение боковых почек (Лейбах, 1933; Мюллер, 1935 и др.).

Подробно не вникая в эти гипотетические предположения, которые в более развернутой форме излагаются Зёдингом (1955), мы лишь считаем правильным присоединиться к мнению Холодного (1939), отметившего, что уже факт существования многих гипотез и предположений свидетельствует не только о несостоятельности, но и об отсутствии более точного представления, объясняющего все стороны этого весьма широко распространенного в растительном мире явления.

Экспериментально опровергая эти гипотезы, мы выдвинули новые представления о физиологической природе корреляции между главной и боковыми почками растений (1954). Согласно полученным экспериментальным данным главные почки, проявляя максимальную адсорбционную способность к питательным пластическим веществам, синтезирующимся в листьях, поглощают их и энергично растут. Этому способствует и прогрессивно нарастающая адсорбционная способность клеток и тканей побегов, начиная от нижних ярусов до верхушки, что обеспечивает энергичное передвижение пластических веществ из нижних ярусов к верхним (Курсанов и сотр. 1949, 1949а, 1952). Боковые почки при таких условиях впадают в состояние покоя, проявляя полную индивидуализацию их клеток, характеризующуюся согласно данным Генкеля и сотр. (1948, 1948а, 1952) обособлением плазмы от клеточной оболочки и потерей их адсорбционной способности. Таким образом, с одной стороны, повышенная адсорбционная способность главных почек и непрерывная передача к ним питательных пластических веществ через флоему, с другой—потеря этой способности у клеток боковых почек и их впадение в состояние покоя приводят к тому, что каждый побег, интенсивно отрастая верхушечной почкой, подавляет рост вновь формирующихся боковых почек. Последние переходят к побегообразованию в большинстве

случаев на следующий год при весеннем бурном росте, когда имеющиеся в растении запасные питательные пластические вещества, энергично продвигаясь к побегам, обильно снабжают все выходящие из состояния покоя почки. В этот период, как общее правило, коррелятивные взаимоотношения между главной и боковыми почками больше не проявляются, так как, во-первых, все эти разноярусные почки пробуждаются одновременно и, во-вторых, поступающие из запасающих органов и тканей растений питательные вещества нормально удовлетворяют рост лишь этих почек. Коррелятивные взаимоотношения между почками у вновь формирующихся побегов возникают непосредственно после израсходования запасных веществ, а затем главная на побеге почка продолжает нормальный рост теперь уже за счет поступающих от листьев фотосинтетических продуктов.

В период весеннего пробуждения почек, как известно, отрастают и переходят к побегообразованию не все боковые почки. Многие из них, расположенные на самом нижнем ярусе, будучи морфологически недоразвитыми, в большинстве случаев остаются спящими. Такие почки в дальнейшем высыхают и опадают, что более рельефно проявляется почти у всех видов ясеня.

У побегов верхних ярусов растений всегда наблюдается гораздо большее число отрастающих почек, чем у побегов нижних ярусов. В результате этого зона интенсивного ветвления у древесных форм постепенно перемещается от нижних ярусов к верхним. Это свойство древесно-кустарниковых растений можно рассматривать лишь как приспособительную реакцию к наибольшему восприятию солнечной радиации со стороны дерева в целом. Обратное перемещение этой зоны к нижним ярусам наступает лишь после определенного возрастного оптимума и прогрессивно усиливается со старением деревьев в связи с отмиранием крупных скелетных ветвей. Кроме того, как показывают подробные наблюдения, у возрастно молодых, энергично растущих деревьев и кустарников число ежегодно отрастающих почек на верхушечных побегах гораздо больше, чем на возрастно старых деревьях. С наступлением глубокого старения и одряхления дерева число таких отрастающих почек

сокращается так сильно, что нередко пробуждаются лишь главные почки. Все остальные почки со временем отмирают. В данном случае это обстоятельство можно объяснить двумя причинами. С одной стороны, резко уменьшается количество запасных питательных пластических веществ у таких деревьев, с другой— сокращается общий объем живой запасающей ткани, так как в этот период жизни дерева сохраняет жизнедеятельность лишь ряд периферийных годичных колец древесины. С этой точки зрения в возрастном отношении слишком молодые деревья также не показывают большой готовности вызывать пробуждение многочисленных спящих почек, так как в данном случае этому препятствует опять-таки отсутствие соответствующего количества питательных пластических веществ, синтезирующихся в период предыдущего вегетационного сезона. Сравнительно большое число почек пробуждается ежегодно у деревьев, показывающих более интенсивный рост. Несмотря на это, общее число побегов и ветвей не увеличивается в такой прогрессивности. Доказательством этого положения могут явиться даже поверхностные подсчеты числа одно,- двулетних ветвей и побегов на возрастно старых и молодых деревьях. Как общее правило, такие подсчеты показывают, что у одновозрастных крупных ветвей, но расположенных на возрастно различных деревьях, всегда наблюдается различное число побегов и молодых веток. При этом у ветвей возрастно старых деревьев число побегов и молодых ветвей гораздо меньше, чем это наблюдается у крупных ветвей аналогичного возраста, расположенных на возрастно молодых деревьях. Для возрастно старых деревьев прежде всего характерна оголенность старых ветвей не только второго или третьего, но и значительно высшего порядка. Нередко оголенная часть ветвей доходит до самой вершины. Любой однолетний побег, ставший в дальнейшем веткой огромного размера, носит многочисленные боковые почки, преобладающее большинство которых пробуждается на втором году жизни, переходя к побегообразованию. Все эти побеги, как известно, расположены на близком расстоянии друг от друга. Они в свою очередь формируют новые побеги третьего порядка, которые, в сущности, обладая сравнительно небольшой продолжительностью жизни, в конце концов отми-

рают и из них в дальнейшем сохраняется лишь главный побег, превратившись в скелетную ветку. Таким образом, оголенность ветвей и стволов нужно рассматривать лишь как следствие опадения или же высыхания многочисленных ветвей, отходящих от зоны оголения. Опадение или же высыхание определенного числа вновь формирующихся побегов и ветвей играет весьма важную и многогранную роль в жизни растений. Прежде всего, если бы все отрастающие почки, переходя к побегообразованию, нормально развивались, то мы бы не наблюдали те разнообразия в общем габитусе деревьев и кустарников, которые характерны для современных типов растений. В случае успешного отрастания столь многочисленных почек первоначально формировавшиеся ветви сильно отстали бы в росте и уменьшилась бы разница в величине возрастно различных ветвей. Следовательно, каждая растущая почка и формирующийся из нее побег привел бы лишь к усилению кущения. При таком обстоятельстве растущие побеги интенсивно затеняли бы друг друга, усиленно подавляя рост корневой системы, так как синтезирующиеся в листьях фотосинтетические продукты не могли бы удовлетворять даже минимальный рост этих побегов. В результате создалась бы невероятная дисгармония между общей вегетативной массой подземных и надземных органов, что в конце концов привело бы лишь к энергичному старению и отмиранию всего организма в целом из-за недостаточного снабжения надземной части водой и минеральным питанием, а корневой системы—питательными пластическими веществами. Даже у многих луговых злаков, показывающих интенсивное кущение, не наблюдается отрастания всех существующих прикорневых почек при наличии благоприятного количественного соотношения листьев и стрелкующих побегов. В данном случае подавление процесса отрастания прикорневых почек объясняется не только коррелятивной связью их с интенсивно растущими побегами, но и процессами стадийного развития данной почки. Известно, что отрастание почек и их переход к стеблеобразованию у травянистых форм связано с прохождением ими стадии яровизации. Но, как экспериментально доказано нами (1954, 1954а), прохождение и завершение стадии яровизации клетками данной почки связано, в свою очередь, не

только с условиями внешней среды, но и с коррелятивными взаимоотношениями, имеющими место между главной и боковыми почками. На примере кочанной капусты, сахарной, столовой и кормовой свеклы показано, что непрохождение стадии яровизации боковыми почками (у кочерыжек капусты) или периферийными (на головке корнеплодов у свеклы) при длительном зимнем хранении обусловлено лишь тем, что верхушечные почки коррелятивно подавляют эти боковые или периферийные почки. В результате последние остаются в состоянии покоя и не проявляют способности использовать питательные вещества, находящиеся в растениях. Таким образом, как в процессах роста боковых почек у травянистых растений, так и при прохождении ими стадии яровизации важную роль играют коррелятивные взаимоотношения между главной и боковыми почками. Эти факты, в конечном счете, показывают, что эволюционные преобразования древесно-кустарниковых растений привели к возникновению двух основных факторов, ограничивающих формирование и дальнейшее развитие побегов. Во-первых, ежегодно отрастает лишь часть боковых почек, заложенных на том или ином побеге. При этом с общим возрастом данного дерева постоянно изменяется количественное соотношение отрастающих и остающихся спящими почек в сторону уменьшения первых. Во-вторых, происходит опадение или же отсыхание части существующих побегов и ветвей. В результате оголяются не только существующие крупные ветви, но и усиливается общий рост растений, ибо, как мы в дальнейшем увидим, опадающие ветви тратят гораздо меньшее количество фотосинтетических продуктов для собственного роста, чем сами синтезируют.

Процесс оголения ветвей у различных форм древесно-кустарниковых растений осуществляется в основном двумя способами: I. Сбрасыванием и II. Отсыханием побегов и ветвей.

I. Сбрасывание молодых ветвей и побегов

Сбрасывание ветвей и побегов описано еще Генкелем (1878), который такие ветки называл отскакивающими ветками. (Цит. по Молишу, 1933). В том же году Гартигом (1878)

также описывается явление самоочищения кроны у тополя и дуба путем опадения ветвей и побегов. Опадение молодых веток и побегов в дальнейшем более подробно описывается Бюсгеном (1927) на примере тополя и ивы. Молиш (1933) перечисляет ряд видов, у которых наблюдается опадение ветвей—тополь, дуб, бересклет европейский (Evonymus europae), черемуха (Prunus padus), ильм плакучий (Ulmus pendula), ясень (Eraxinus) и др., а из хвойных—сосна, туя западная, кипарис болотный, многоплодник и др. Приводя эти примеры, автор ограничивается тем, что опадение ветвей рассматривает как необходимый для растений процесс. Однако он не пытается объяснить физиологическую сущность этого явления.

Сосновский (1928), а более обстоятельно Джапаридзе (1933, 1934), описывая осеннее опадение плодущих веток каркаса (Celtis caucasica Willd.), причины его связывают с биологией распространения плодов. Отрывающаяся от материнского растения ветка с листьями, по мнению Джапаридзе, приводит к увеличению парусности плодов, что способствует лучшему их распространению. Для доказательства этого положения автор приводит в основном три факта: 1. Им замечены многие случаи, когда из расположенных рядом двух деревьев только у плодоносящих наблюдалось массовое сбрасывание веточек. 2. Приводятся цифровые данные по подсчету числа опадающих как плодущих, так и неплодущих веток. При этом выясняется, что число плодущих веток гораздо больше, чем неплодущих. 3. Испытывая степень прикрепленности плодущих и неплодущих веток к оси прикрепления, он доказал, что плодущие ветки сравнительно легче отделяются, чем неплодущие.

Однако, как нам кажется, все эти факты не могут служить доказательством того, что сбрасывание ветвей связано с распространением плодов, хотя оно впоследствии может способствовать этому.

Как показывают наблюдения, сбрасывание ветвей не присуще возрастно молодым деревьям так же, как они не проявляют стадийной готовности к цветению и плодоношению. Следовательно, отсутствие сбрасывания ветвей у нецветущих экземпляров деревьев нельзя рассматривать как доказательство того, что причина сбрасывания ветвей связана с распростра-

нением плодов. Что касается численного различия между опавшими плодущими и неплодущими веточками, то это является лишь следствием самого плодоношения, а не причиной. Плодоношение приводит к подавлению общего роста и истощению ветвей и вместе с тем увеличивает общий вес ветки, что в свою очередь способствует уменьшению степени прикрепленности и, следовательно, легкому отделению. Как показывает этот автор, удаление цветов не приводит к задержке сбрасывания веточек, хотя в этом случае плоды не образуются. Это также свидетельствует в пользу того, что причины сбрасывания веточек связаны с совершенно другими явлениями.

Имс и Мак-Даниельс (1935) в учебнике по анатомии также кратко останавливаются на этом вопросе. Не пытаясь вникнуть в причины этого весьма широко распространенного явления, эти авторы приводят лишь ряд примеров, относящихся к различным древесным формам, показывающим сбрасывание ветвей, и вместе с тем вкратце останавливаются на механизме формирования отделяющего слоя, проводя параллель с явлением листопада. По наблюдениям этих авторов, опадение ветвей имеет место у айланта, ильма, каркаса, тополя, дуба, агатиса и др. Последнее дерево, по их данным, сбрасывает ветки, достигающие пяти и более сантиметров в диаметре, что уже свидетельствует о том, что такие ветки должны быть большого размера и возраста.

Опадение ветвей и побегов по сравнению с их высыханием является более активным процессом, напоминающим во многом процесс листопада, так как аналогично листопаду в этом случае также образуется отделяющий слой у основания опадающего побега или ветки, в результате чего становится возможным опадение побегов. В качестве более наглядного примера, иллюстрирующего процесс опадения ветвей, можно привести из древесных пород тополь и дуб летний.

В любое время года (лучше всего после осеннего листопада), проходя под взрослыми деревьями тополя и дуба, можно собрать под ними многочисленные опавшие небольшие по размеру ветки возрастом от 5 до 10 и больше лет. В отличие от одновозрастных жизнедеятельных ветвей они характеризуются небольшими размерами годовых приростов, которые изредка

превышают десять сантиметров. Весьма малыми размерами отличаются годовые приросты их вершины, которые часто даже не завершаются главной почкой. Морфологически нижние концы этих веток завершаются небольшим утолщением, покрытым развитой отделяющей пробковой тканью, как это имеет место у опавших листьев. На жизнедеятельных более крупных ветках дерева можно с первого же взгляда обнаружить массу следов опавших ветвей, многие из которых по их свежести свидетельствуют о недавности опадения. Другие—будучи весьма старыми, суживаясь со всех сторон узким кольцом коры, постепенно исчезают. Собрав до тысячи таких ветвей с одного и того же дерева дуба летнего и тополя 25—30-летнего возраста, мы произвели подсчеты числа ветвей каждого возраста и измерение общей длины, а также величины годовых приростов с целью установления как хода величины годового прироста их в зависимости от проявления тенденции к опадению, так и процентного соотношения ветвей по возрастам. Данные приводятся в табл. 1. Эти данные являются весьма интересными для иллюстрации следующих основных положений.

а) Тенденция к опадению у ветвей обнаруживается не в последние годы жизни перед их опадением, а гораздо раньше. С этого периода значительно подавляется общий вегетативный рост. В результате основная масса питательных пластических веществ, синтезирующаяся в листьях данных ветвей, направляется из них к другим органам и частям растений;

б) Интенсивность ветвления совершенно различна у жизнедеятельных и опадающих ветвей. При этом оставшиеся на материнском растении ветки ветвятся гораздо интенсивнее, чем ветки, подвергшиеся опадению. Это опять-таки можно рассматривать как показатель падения их общей жизнедеятельности, обусловленного энергичным оттоком из них питательных пластических веществ, синтезирующихся в их листьях;

в) Максимальное число опадающих ветвей приходится на возрасты от 3 до 5 лет. Как молодые побеги, так и побеги, достигшие более 10-летнего возраста, проявляют наименьшую тенденцию к опадению. Среди нескольких сот опавших ветвей удалось обнаружить лишь единичные ветки, достигшие 15-летнего возраста. Ветки молодого возраста, как правило, показы-

Таблица 1

Динамика изменения годового роста и процентного соотношения опавших из ветвей по возрастам у тополя и дуба

Название растений	Возраст опаден. ветки	Общ. колич. опад. веток в шт.	Проц. опад. веток данного возраста к общему	Диам. ветки в см	Длина ветки в см	Годовой прирост в см									
						1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948	1947	1946
Дуб	1	16	2,1	0,23	7,4	7,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	58	7,6	0,30	10,8	4,7	6,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	153	20,1	0,33	12,9	3,2	3,8	5,9	—	—	—	—	—	—	—
	4	229	30,1	0,32	16,3	2,7	8,7	4,6	5,3	—	—	—	—	—	—
	5	164	21,6	0,39	18,9	2,4	2,8	3,5	5,2	5,0	—	—	—	—	—
	6	70	9,2	0,37	20,8	2,4	2,9	3,4	4,3	2,9	4,9	—	—	—	—
	7	39	5,1	0,35	22,6	1,9	2,8	3,1	3,4	3,9	3,8	4,3	—	—	—
	8	22	2,8	0,38	20,3	1,9	2,1	2,1	2,6	2,6	2,2	3,3	3,5	—	—
	9	9	1,2	0,46	20,2	1,5	1,5	1,8	2,9	2,6	2,3	2,2	2,4	3,0	—
	10	2	0,2	0,47	16,7	0,9	1,2	1,4	1,3	1,6	1,6	2,0	2,0	1,8	2,9
Тополь	1	3	1,2	0,27	9,5	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	21	8,2	0,43	20,0	6,3	13,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	60	23,7	0,41	18,1	3,7	5,1	9,3	—	—	—	—	—	—	—
	4	76	30,4	0,42	27,5	3,5	4,9	6,2	12,9	—	—	—	—	—	—
	5	65	25,7	0,44	24,4	2,7	4,4	3,4	5,6	8,3	—	—	—	—	—
	6	17	6,6	0,46	28,1	3,7	3,8	4,0	7,0	4,4	5,2	—	—	—	—
	7	6	2,4	0,56	36,9	3,8	4,4	5,5	6,6	5,6	4,1	6,9	—	—	—
	8	5	1,9	0,66	44,7	2,5	2,6	3,8	5,7	5,4	5,2	6,9	15,1	—	—

вают сравнительно энергичный рост и формируют гораздо большее число листьев, обеспечивая интенсивный рост. Понятно, что такие ветки, показывающие сравнительно повышенную жизнедеятельность, не должны проявлять тенденции к опадению. Ветки же более старшего возраста, в противоположность возрастно молодым, растут менее энергично, но, несмотря на это, не опадают. Как мы увидим в дальнейшем, такие возрастно старые ветки постепенно усиливают прочность общей связи с материнским деревом. При этом выясняется, что основной опорой, с помощью которой они закрепляются с материнской веткой, являются последние древесные годичные кольца. Это обстоятельство уже свидетельствует о том, что все побеги и ветки в молодом возрасте легко могут опадать, если как внутренние, так и внешние условия не способствуют их нормальному росту. Остающиеся на растении ветки в дальнейшем уже усиливают прочность общей связи с материнским растением.

Большинство ветвей в первый и второй год развития показывает сравнительно интенсивный рост, лишь в дальнейшие годы уменьшается величина годового прироста. При этом весьма интересным является то обстоятельство, что опадение ветвей всегда совпадает с годом их минимального роста. Это приводит к тому, что на верхушке формируется очень небольшое число листьев, общая фотосинтетическая продуктивность которых резко падает. Следовательно, в данном случае материнский организм теперь уже не получает из этих многочисленных подверженных опадению ветвей достаточного количества питательных пластических веществ, в результате они фактически перестают выполнять основную функцию—доставлять материнскому организму фотосинтетические продукты и, аналогично стареющим осенним листьям, опадают. Опадение ветвей с этой точки зрения нужно рассматривать как следствие ослабления общей их жизнедеятельности, потери их синтетической деятельности и ослабления энергии обмена веществ.

Ветки, проявляющие тенденцию к опадению, в зимние периоды запасают весьма небольшое количество питательных пластических веществ, в результате весною следующего года уменьшаются величины годового прироста и число формирующихся листьев. Таким образом, прогрессивное уменьшение как

числа ежегодно образующихся листьев, так и годового прироста и в связи с этим уменьшение количества запасных питательных пластических веществ в ветвях растений в конце концов приводят к резкому падению общей жизнедеятельности и опадению. Как у тополя, так и у дуба летнего опадение ветвей начинается после определенного возрастного оптимума. При этом интересным является то обстоятельство, что деревья, произрастающие в лучших почвенных условиях и показывающие более энергичный рост, проявляют опадение побегов в более раннем возрасте. Таким образом, сбрасывание ветвей в данном случае связано с усилением общего вегетативного роста и ветвления, приводящим, в сущности, к резкому затруднению обмена веществ, водного режима, снабжения минеральными веществами и ухудшению светового режима и т. д. С этой точки зрения из многочисленных разноярусных ветвей у взрослого дерева в сравнительно худшем положении находятся молодые ветки и побеги нижнего яруса. Они больше всех затеняются и, следовательно, показывают меньшую фотосинтетическую продуктивность. Обладая более мезофильной структурой, они меньше всех обеспечиваются водой и в связи с этим минеральными веществами. В результате они показывают менее интенсивный рост. Все эти особенности развития нижележащих на дереве ветвей приводят сначала к их угнетению в росте, а затем массовому опадению. Это положение можно иллюстрировать данными, полученными путем подсчета числа опадающих молодых веток и побегов от возрастно старых и крупных ветвей, расположенных на разных ярусах кроны.

Подрезая ряд крупных ветвей различных ярусов от дуба летнего, мы подобрали из них по 10 экземпляров 8-летних ветвей и затем произвели подсчеты числа как опавших ветвей и побегов (по их следам), так и оставшихся ветвей. Затем вычислили общий процент опавших ветвей, данные о которых приводятся в табл. 2.

Приведенные цифровые данные наглядно иллюстрируют положение о том, что в действительности интенсивному оголению, в первую очередь, подвергаются ветви более нижних ярусов. По мере поднятия ярусности крупных ветвей постепенно уменьшается общее число опадающих от них молодых веток

и побегов. В этом именно заключается причина поднятия зоны ветвления по мере увеличения общего возраста деревьев. Это обстоятельство вместе с тем приводит к резкому сокращению числа скелетных ветвей. В доказательство этого положения

Таблица 2

Интенсивность ветвления и % опавших молодых веток от 8-летних материнских ветвей, в зависимости от ярусного расположения последних

Ярусное расположение 8-летних ветвей на дереве	Число жизнедеятельных веток и побегов				Число опавших веток и побегов	% опавших веток и побегов
	общее	I порядка	II порядка	III порядка		
Ветки верхних ярусов	88	44	44	—	13	12,8
Ветки средних ярусов	90	34	54	2	22	19,6
Ветки нижних ярусов	40	18	21	5	40	46,4

можно привести данные, полученные Джапаридзе (1933). Этот автор, изучая степень прикрепленности веток каркаса к главной оси, экспериментально показывает, что чем ближе к верхушке расположена веточка, тем сильнее она прикреплена и наоборот. Этот факт, по мнению автора, является иллюстрацией явления гетерорамии—различия в биологии и габитусе ветвей различных ярусов, описанного Александровым и Александровской (1932).

Весьма интересным является механизм подготовки к опадению ветвей, изучение которого дает возможность объяснить причины нарастания числа опадающих ветвей среднего возраста (3—5 лет).

Хотя опадение всегда совершается непосредственно после листопада осенью, его подготовка фактически начинается с раннего периода. Этот процесс начинается с того, что на месте прикрепления опадающей ветки к материнскому растению разрастается небольшое утолщение, охватывающее со всех сторон ветку. При этом утолщение на материнской ветке разрастается сравнительно энергичнее, чем это наблюдается вокруг основа-

ния опадающей ветки. Появление таких своеобразных наплывов уже свидетельствует о начавшемся процессе подготовки к опадению данной ветки. Параллельно с формированием этих наплывов образуется отделяющий слой из паренхимных клеток, расположенных между этими ветвями, аналогично тому, как это наблюдается у основания листовых черешков при опадении листьев осенью. На приведенном фотоснимке (рис. 1) показана ветка тополя, носящая как жизнедеятельные ветки, так и опадающие (вторая сверху, отходящая с правой стороны). Эта ветка, как видно из фотоснимка, отличается не только слабым ростом, но и тем, что не ветвится и не носит спящих почек. На другом фотоснимке (рис. 2) иллюстрируется опавшая и материнская ветка. На материнской ветке наглядно видна ямка, в которой сидела и была закреплена опавшая ветка. На последней же видно выпуклое основание с шарообразным наплывом. По всей вероятности, роль этих наплывов, образующихся на материнской ветке, заключается в том, что они, будучи живой тканью и сохраняя способность отрастать, в дальнейшем, постепенно израстая, закрывают образовавшуюся от опадения ветки ямку и обеспечивают дальнейшее формирование новых ситовидных трубок вдоль стебля. Ведь после опадения ветки прерываются ситовидные трубки флоэмы в данном участке. При жизни дочерней ветки нисходящие и восходящие в материнской

Рис. 1. Опадающая слабо развитая ветка тополя (третья слева).

оси ситовидные трубки были связаны с аналогичными элементами дочерней ветки. После же опадения последней они в материнской ветке прерываются, что до некоторой степени затрудняет передвижение питательных пластических веществ в участках, где расположены следы опавших ветвей.

На каждой старой ветке спирально расположены многочисленные дочерние ветки, которые в конце концов опадают. Если бы следы этих опавших ветвей долгое время сохранялись, то передвижение питательных пластических веществ не только бы затруднялось, но и исключалось, так как флоемная ткань прерывалась бы неоднократно во многих местах на своем пути. На фотоснимке (рис. 3) приводится материнская ветка, на которой след опавшей ветки почти зарубцевался и исчез.

Рис. 2. Опавшая и материнская ветка тополя.

Аналогичная картина наблюдается и у дуба летнего. У этой породы нередко наблюдается неоднократное опадение одно,- дву- и трехлетних приростов одной и той же ветки путем их расчленения. При этом сначала опадают одно- и двулетние ветки с данной материнской оси, а затем последняя, не нося ни жизнедеятельных боковых почек, ни побегов, опадает вслед за верхушечными годовыми приростами. На приведенном фотоснимке (рис. 4) иллюстрируется одна такая ветка, где видны отделяющие наплывы как на основании материнской ветки, так и на ее верхушке.

Подробные наблюдения показывают, что все побеги и ветки в молодом возрасте проявляют тенденцию к опадению. В зависимости от того, в каких условиях развиваются они в даль-

нейшем, остаются жизнедеятельными, превращаясь в скелетные ветки, или же опадают. Доказательством этого положения может служить тот факт, что у всех побегов и молодых ветвей в зоне, где в дальнейшем происходит их разрыв с материнским деревом, сильно развиты лишь сердцевинная ткань и кора, а элементы древесины представлены весьма слабо. На это обстоятельство в свое время обратил внимание и Джапаридзе (1933). При этом он рассматривал эту особенность как различие между плодущими и неплодущими ветками. Однако эта структурная особенность является общей для всех побегов и молодых ветвей, что можно наглядно иллюстрировать на примере почти всех деревьев, показывающих сбрасывание ветвей. Для

Рис. 3. Зарубцевание на стволе тополя следов опавших ветвей.

наиболее наглядного представления нами были приготовлены некоторые поперечные срезы ветвей тополя и дуба в зоне отрыва от дочерней ветки, где наглядно видны количественные соотношения элементов древесины, коры и сердцевины. На фотоснимке (рис. 5) показан продольный срез ветки тополя, на которой ранее была расположена дочерняя ветка. После опадения последней и полного заживания и зарубцевания раны почти исчез след опавшей ветки. Однако на продольном срезе удается с легкостью обнаружить внутренний след опавшей ветки благодаря сохранению ее сердцевинной ткани (на фотоснимке—черное пятно). После опадения ветки и в результате поперечного утолщения материнской ветки в дальнейшем над сердцевинной щелью наросли новые слои годичных колец древесины, оставляя ее внутри древесины. При этом весьма характерно то обстоятельство, что сердцевина дочерней ветки постепен-

но одревесневает, кроме той части, которая расположена в зоне отхождения от материнской ветки. Это наглядно видно на следующем фотоснимке (рис. 6), иллюстрирующем продольный срез ветки тополя в зоне ветвления. Сердцевинная щель дочерней ветки еще сохраняется в древесине материнской ветки, хотя сердцевина в дочерней ветке почти исчезла. Следы же сердцевины позже опавших ветвей некоторое время еще сохраняются. Это показано на следующем фотоснимке (рис. 7а), где следы опавшей годом раньше молодой ветки полностью сохраняются. Хотя материнская ветка значительно утолщилась, но тем не менее следы сердцевины опавшей ветки еще сохраняются в древесине материнской ветки. В данном случае продолжительность сохранения следов сердцевины опавшей ветки зависит также и от возраста опадающей ветки. Опадение ветвей в более молодом возрасте почти не оставляет никаких следов.

Рис. 4. Опадение ветки у дуба путем расчленения их годовых приростов.

Это более наглядно выражается у опавших однолетних побегов, которые не оставляют следов в древесине материнской ветки (рис. 7б). Таким образом, наличие развитой сердцевинной ткани в ветвях, особенно в зоне будущего отделения, уже является показателем того, что они проявляют тенденцию к опадению уже с начала их заложения. Если данная ветка, попадая в наилучшие условия как света, так и водного режима, энергично растет, то в дальнейшем благодаря поперечному росту как дочерней, так и материнской ветки усиливается прочность их связи. В тех случаях, когда по тем или иным причинам (например, ухудшением условий освещения или водоснабжения, особенно в нижнем ярусе, и др.) подавляется рост

дочерних ветвей, последние с легкостью опадают, будучи непрочно связаны с материнской веткой. Как показывают проведенные нами подробные наблюдения, такое своеобразное строение побегов и ветвей в зоне их ветвления не является характерным для деревьев, показывающих высыхание ветвей. У

Рис. 5. Сохранение сердцевинной ткани опавшей ветки тополя в древесине материнской ветви (а).

Рис. 6. Исчезновение сердцевины в древесине дочерней не проявляющей тенденции к опадению ветки и сохранение ее сердцевины в древесине материнской ветки.

последней группы деревьев побеги и молодые ветви отличаются тем, что имеют нормальное строение не только в зоне отхождения от материнской оси, но и по всей длине. На следующих фотоснимках показаны продольные срезы молодых ветвей ясеня (рис. 8) и лоха (рис. 9) в зоне их ветвления. Видно, что в них сильно развиты элементы древесины, в то время как элементы сердцевины представлены сравнительно слабо. Этот факт уже свидетельствует о том, что такие ветви не могут проявлять тенденции к опадению, как это характерно для дуба или тополя.

Ход формирования отделяющего слоя в зоне разрыва более детально изучен Джапаридзе (1933) у каркаса. По данным этого автора, перед опадением ветвей происходит

полная миграция всех питательных пластических веществ из опадающей ветки к материнскому дереву. Затем постепенно образуется отделяющий слой, клетки которого начинают энергично делиться. Стенки этих клеток в дальнейшем разрушаются, образуя поперечную щель, что приводит к отрыву ветки в этой зоне от материнской оси.

Повидимому, этот своеобразный механизм образования отделяющего слоя в зоне опадения свойственен лишь каркасу.

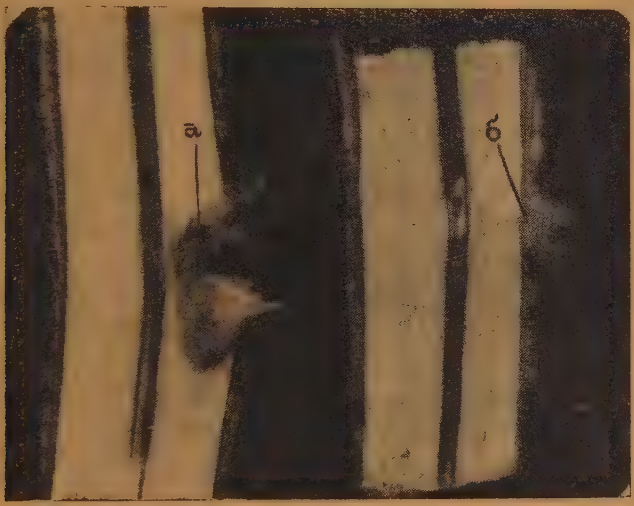


Рис. 7.а—След опавшей возрастно старой ветки; б—Исчезновение следов опавшей возрастно молодой ветки.

У большинства остальных пород, показывающих опадение ветвей, формирование отделяющего слоя в зоне отрыва протекает иначе. Свидетельством этого может являться формирование вздутия на основании опавшей ветки.

Сбрасывание ветвей наблюдается также у ивы, тамарикса, карагача, дзельквы и др. При этом по характеру опадения ветвей эти породы ничем не отличаются от тополя или дуба, лишь с той разницей, что у них в зоне отрыва дочерней ветки от материнской не образуется утолщения. У тамарикса преимущественно опадают однолетние побеги. Опадение молодых вет-

вей и побегов осуществляется в основном в связи с влиянием двух различных факторов.

1. Опадение, связанное с плодоношением данного побега или ветки. В этом случае онтогенетическое развитие и плодоношение приводит к стадийному старению и отмиранию этого побега, после чего он опадает, как это наблюдается у ольхи (рис. 10).

Рис. 8. Продольный срез не проявляющей тенденции к опадению ветки ясеня в зоне отхождения от материнской оси.

2. В большинстве случаев опадение ветвей связано с их подавлением в росте, вызванным не только затенением их ветвями более верхних ярусов того же дерева, но и анатомическими их особенностями, приводящими к ухудшению водного режима и минерального питания.

Возрастно молодые растения, не обладающие крупными размерами и многочисленными листоносными побегами, сравнительно легко обеспечивают листья водой и минеральными элементами. Однако с увеличением общего размера, числа побегов и вместе с тем с наступлением возрастного и стадийного старения значительно затрудняется выполнение этой сложной и необходимой функции. В связи с этим возникают различия между побегами различных ярусов как в структуре, так и в потребности воды и минеральных элементов, что приводит к ухудшению условий существования и развития нижележащих побегов. Последние в результате воздействия этих факторов постепенно подавляются в росте и независимо от плодоношения опадают.

II. Высыхание ветвей и побегов

Опадение ветвей, как показывают наблюдения, является характерным для небольшого числа деревьев. У остальных пород преимущественно наблюдается высыхание ветвей. Последние, в дальнейшем разрушаясь, опадают с материнского растения. Ярким примером этого типа оголения материнских ветвей могут служить лох, акация белая, липа, а также все остальные плодовые и другие деревья и кустарники. В этом отношении вряд ли можно найти хоть одно дерево или кустарник, составляющие исключение.

Из древесно-кустарниковых пород, проявляющих высыхание ветвей, весьма характерным и типичным является лох. Прежде всего у этого дерева высыхают преимущественно однолетние побеги. Только у возрастно старых деревьев наблюдается высыхание взрослых ветвей. Часто из десятка побегов, отходящих от небольшой ветки, лишь единичные экземпляры сохраняются до следующего года, все остальные высыхают после листопада (рис. 11). Высыхающие побеги в большинстве случаев не носят ни одной живой почки, в то время как оставшиеся жизнедеятельные ветки носят не только главную живую, но и ряд боковых развитых почек, которые формируют новые побеги на следующий вегетационный сезон. Интересным является то обстоятельство, что различие в характере и энергии роста у побегов наблюдается в начальных периодах роста, что

Рис. 9. Продольный срез не проявляющей тенденции к опадению ветки лоха в зоне отхождения от материнской оси.

и является причиной того, остаются ли они живыми или высыхают после вегетационного сезона. Еще в период весеннего бурного роста многие из вновь появляющихся побегов быстро прекращают рост, не формируя почек как на вершине, так и в пазухах листьев. Другие побеги, в отличие от них, почти до конца вегетации продолжают верхушечный рост, формируя на вершине две-три крупные почки. У многих побегов почки образуются и в пазухах листьев. Эта разница в продолжительности роста как раз обусловливает и долговечность побегов. Проведя специальные наблюдения, путем этикетирования энергично растущих побегов еще с начала весны, нам удалось выяснить, что действительно, те побеги, которые раньше прекращают верхушечный рост, как общее правило, высыхают и отмирают еще в период листопада. В силу весьма слабого роста они совершенно не одревесневают.

Рис. 10. Опадающая плодущая ветка ольхи.

На приведенном фотоснимке (рис. 12) показано два побега лоха. Левый побег уже приостановил верхушечный рост, правый — еще продолжает расти. При проведении наблюдения за ходом их дальнейшего развития выяснилось, что левый побег осенью в период листопада высох, а правый остался жизнедеятельным. Осенью после листопада нами были сфотографированы по два побега из каждой группы для наглядной иллюстрации разницы между ними после листопада (рис. 13). На фотоснимке две мощные однолетние ветки (слева) представляют те побеги, которые показали длительный верхушечный рост. В результате продолжительного и энергичного роста они достигли значительных размеров, одревеснели и вместе с

тем сформировали многочисленные боковые и верхушечные развитые почки, которые весною будущего года, отрастая, должны образовывать молодые побеги. Два других побега (справа), рост которых приостановлен задолго до конца весны, остались недоразвитыми, не одревеснели и не сформировали ни одной почки как на верхушке, так и в пазухах опавших листьев.

Общие подсчеты, проведенные на деревьях примерно 70-летнего и 12-летнего возрастов, по числу оставшихся живых и высыхающих однолетних побегов показали весьма интересные данные. У возрастно молодых деревьев численное соотношение оставшихся жизнедеятельных и высохших побегов примерно составляет 1/10, в то время как у возрастно старого дерева оно составляет 1/16. Эти цифры, хотя не могут являться строго характерными для всех деревьев, выражающими истинную картину, но тем не менее наглядно показывают, как с увеличением общего возраста дерева изменяется соотношение высыхающих и остающихся жизнедеятельными однолетних побегов.

Как известно, величина годичного прироста, а также общий запас питательных пластических веществ, находящихся в растениях, в основном определяется величиною листовой поверхности, т. е. числом листьев, которые формируются на однолетних побегах. Следовательно, величина общей фотосинтетической поверхности в основном зависит от числа и величины однолетних побегов, которые сначала формируются за счет имеющихся в растениях запасных пластических веществ, а затем за счет пластических веществ, поступающих от собственных листьев. При таких обстоятельствах эти листоносные побеги, разумеется, не могут непрерывно расти. Это могло бы

Рис. 11. Ветка лоха с многочисленными высохшими однолетними побегами.

иметь место лишь в тех условиях, если бы исключались, с одной стороны, формирование генеративных органов и плодов, с другой—как рост корневой системы, так и поперечный рост ветвей и ствола. Вместе с тем растение не может не накопить определенного количества запасных питательных пластических веществ для следующего года. Это фактически привело бы к отмиранию любого дерева в первый же год жизни, с наступлением неблагоприятного для вегетации сезона. Отсюда понятно, что для нормального роста, развития и сохранения жизни

Рис. 12. Прекративший рост побег лоха (слева) высыхает после вегетативного сезона. Растущий побег (справа) превращается в многолетнюю ветку.

растений многие из однолетних побегов должны прекратить свой рост еще задолго до наступления зимы и переброснть синтезированные собственными листьями пластические вещества к остальным органам для осуществления вышеперечисленных процессов. Нет сомнения в том, что даже немногочисленные непрерывно растущие побеги, которые остаются жизнедеятельными, также не используют полностью собственные фотосинтетические продукты для своего роста. Основная часть этих

веществ поступает из них к другим органам. Это положение экспериментально показано нами применением радиоактивного гликокола.

В этом опыте мы произвели определения направленности передвижения питательных пластических веществ как в растущих, так и в прекративших верхушечный рост побегах. Определение производилось применением гликокола, в составе которого углерод представлял радиоактивный C^{14}. Срезывая с растений лоха, в одном случае, энергично растущие, в другом—прекратившие рост побеги, произвели следующую операцию с ними. Удалили с них все листья, а также верхушки с таким расчетом, чтобы уравнять их высоту. После этого черенки морфологически верхним концом погружались в раствор радиоактивного гликокола и выдерживались там в течение 1 ч. 30 мин. После этого, удаляя и выбрасывая кончик побега, погруженного в раствор, определялась радиоактивность в небольших отрезках, взятых из морфологически верхних и нижних участков подопытных черенков. Этот способ определения направленности передвижения питательных пластических веществ, как известно, предложен А. Л. Курсановым (1949). В таких опытах о направленности передвижения питательных веществ в побегах судят на основании определения общего количества азота, накопленного в небольших срезах, взятых с морфологически верхних или нижних участков стебля. Если

Рис. 13. Два жизнедеятельных побега лоха (слева) с многочисленными жизнедеятельными боковыми почками. Они сформировались от растущих побегов. Два высохшие (справа) сформировались из ранее прекративших рост побегов.

же максимальное количество обнаруживается в верхних участках, это уже свидетельствует о том, что в данном случае направленность передвижения веществ является восходящей. В наших же опытах взамен обычного взят радиоактивный гликокол, что значительно облегчает определение общего его количества в верхних или нижних частях стебля. Полученные нами данные сведены в табл. 3.

Таблица 3

Радиоактивность тканей, взятых с верхних и нижних участков растущих и прекративших рост однолетних побегов лоха.

Тип побега	Морфологич. участ. стебля	Радиоактивность тканей в имп/мин. на 1 г. сух. вещ.
Растущий	верхний	83
	нижний	13
Нерастущий	верхний	154
	нижний	17

Приведенные в табл. 3 данные, хотя показывают лишь радиоактивность тканей, взятых с верхних и нижних участков однолетних побегов лоха, но в сущности иллюстрируют направленность передвижения питательных пластических веществ в флоэме побега, так как подопытным побегам давался радиоактивный гликокол и определялись основные очаги его накопления в нем. При рассмотрении этих данных мы видим, что у растущих и прекративших рост побегов лоха обнаруживаются совершенно различные направления передвижения веществ. У растущих побегов преобладающее направление передвижения пластических веществ является восходящим. Показателем этого является значительная повышенная радиоактивность тканей, взятых с морфологически верхних участков черенков растущих побегов по сравнению с радиоактивностью тканей, взятых с морфологически нижних участков. В данном случае мы говорим о преобладающем направлении передвижения веществ, так как у этих побегов наблюдается как передвижение веществ по нисходящему направлению, так и

по восходящему направлению. При этом основная часть веществ переходит к главной почке роста, а сравнительно меньшее количество этих веществ переходит из побега к другим органам и частям материнского дерева. У побегов же, прекративших верхушечный рост, наблюдается обратная картина. Направленность передвижения питательных пластических веществ оказывается нисходящей, что обусловлено нарастанием адсорбционной способности клеток флоэмы, начиная с верхних ярусов побега к нижним. Результаты этого опыта более наглядно можно представить следующей схемой (рис. 14), где цифры показывают число импульсов в минуту).

Изменение направленности передвижения питательных пластических веществ по сути дела является основным условием в процессах регулирования роста отдельных органов и частей растений. У опадающих ветвей также наблюдается аналогичное явление. В первые годы их бурного роста основное направление передвижения веществ у этих ветвей является восходящим. С возрастом постепенно перемещается преобладающее направление передвижения питательных веществ в направлении нисходящего, что приводит к резкому уменьшению величины годового прироста и, впоследствии, к опадению.

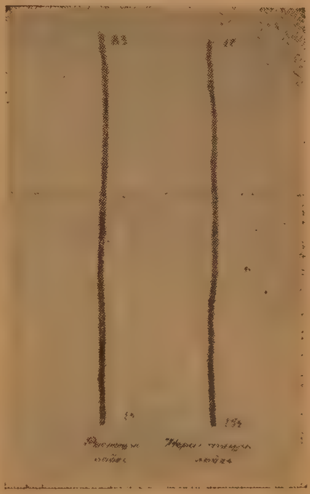


Рис. 14. Схема направленности передвижения радиоактивного гликокола в растущих и прекративших рост побегов лоха. Цифры показывают радиоактивность (накопление гликокола) тканей, взятых из соответствующих участков побега.

Высыхающие побеги лоха в сущности играют роль органов для добывания дополнительных фотосинтетических продуктов. Раннее прекращение верхушечного роста у этих побегов с этой точки зрения является весьма важной реакцией для уве-

личения общего количества добавочных фотосинтетических продуктов. Вместе с этим исключается возможность превращения таких побегов в многолетние, так как они неодревесневают и не запасают питательных пластических веществ в своих тканях.

Необходимость увеличить добавочные источники для синтеза и накопления фотосинтетических продуктов у лоха привела к тому, что образующиеся у них иглы, которые, как известно, являются органами защиты растений, также носят ряд листьев. На приведенном фотоснимке (рис. 15) иллюстрирована одна из таких игол, носящая листья. Общая фотосинтетическая продуктивность этих листьев в вегетационном сезоне несомненно была больше, чем затрата на формирование одной такой иглы.

Высыхание побегов у лоха, как показывают наблюдения, меньше связано с их плодоношением, так как преобладающее большинство из них не формирует плодов. Кроме того, оно также не связано с затенением или другими отрицательно влияющими факторами внешней среды, как это наблюдается у ветвей нижних ярусов лесных пород в условиях густого насаждения или же деревьев, имеющих густую крону, многие ветки которых, попадая в условия сильного затенения, подавляются в росте и в конце концов высыхают. Вне зависимости от общего угнетения тех или иных побегов высыхание последних рано или поздно осуществляется. Угнетение при этом лишь является ускоряющим фактором наступления высыхания. У побегов, проявляющих тенденцию к высыханию задолго до полного отмирания, основная часть фотосинтезирующихся в их листьях продуктов передается другим частям и органам материн-

Рис. 15. Игла лоха с листьями.

ского дерева или же формирующимся и созревающим плодам. В связи с этим у них постепенно подавляется не только верхушечный, но и поперечный рост, что приводит к задерживанию их одревеснения. Такие побеги после листопада полностью опорожняются от питательных пластических веществ, аналогично опадающим листьям. В результате они отмирают до наступления неблагоприятных зимних условий, даже не проявляя способности формировать боковые почки. Последние лишь формируются у основания отсыхающих побегов на материнской ветке; новые ветки отрастают весною будущего года, заменяя отмирающий побег.

На ускорение процесса высыхания ветвей у других древесно-кустарниковых пород значительное влияние оказывает и их плодоношение. У кустарниковых форм, как общее правило, всегда, в первую очередь, высыхают плодущие побеги. Это, по всей вероятности, нужно рассматривать как следствие стадийного старения и одряхления, что характерно для одно,- дву- или многолетних трав, лишь с той разницей, что у однолетников плодоношение приводит к полному отмиранию материнского организма, а у многолетников плодоношение вызывает отмирание лишь цветущего и плодоносящего побега полностью до корневой шейки. Кустарниковые же растения в этом отношении отличаются тем, что у них резко сокращается величина стадийно отмирающих частей, охватывая лишь цветущие побеги. Однако это вовсе не означает, что плодоношение не приводит к ускорению процессов старения в первую очередь плодущих побегов. Можно привести не один факт, доказывающий, что плодущие побеги, в отличие от неплодущих, не только резко подавляются в общем вегетативном росте, но и стареют и высыхают гораздо раньше. Эта закономерность более рельефно проявляется у плодовых форм, у которых всегда обрастающие (плодовые и утолщенные) ветки показывают во многом меньшую продолжительность жизни, чем остальные одновозрастные ветки, что отмечается также Шиттом (1952). Ускоренное старение и отмирание обрастающих плодущих ветвей в основном связано со следующими обстоятельствами:

1. Плодущие ветви, в отличие от одновозрастных, но неплодущих, подвергаются качественным изменениям, гораздо

энергичнее приводящим к ускорению первого их плодоношения, чем неплодущие. Это уже приводит к быстрому старению данной ветки.

2. Плодущие ветки ежегодно показывают значительно меньший прирост как верхушечно, так и поперечно, чем неплодущие. Основная масса фотосинтетических продуктов, поступающих от собственных листьев, расходуется на формирование и созревание плодов. Наряду с этим они притягивают дополнительные пластические вещества из других ветвей для формирования и созревания плодов. В результате у них изменяется соотношение величины жизнедеятельных и мертвых тканей в сторону увеличения последних и в связи с этим подавляется жизнедеятельность живых тканей и клеток. Понятно, что при таких обстоятельствах должны усиливаться процессы онтогенетического их старения. Однако это отнюдь не означает, что нельзя искусственным воздействием предотвратить их интенсивное старение, в первую очередь, путем усиления их роста. Достаточно удалить близко расположенные неплодущие ветки, чтобы такие подавленные в росте обрастающие ветки превратились в жировые, энергично растущие ветки в первый же год вегетации. В результате значительно продлевается общая их жизнедеятельность. При этом интересно то обстоятельство, что хотя они проявляют стадийную готовность к плодоношению, но не плодоносят в годы бурного вегетативного роста. На приведенном фотоснимке (рис. 16, фото 20. VI. 55) иллюстрируются две ветки, которые в 1953 г.

Рис. 16. Зависимость энергии роста плодущих побегов от наличия или удаления соседних побегов. При удалении всех соседних ветвей усиливается рост оставшейся ветки (слева), при сохранении же их побег остается карликовым (справа).

плодоносили и являлись одинаковыми по величине. Весною же 1954 г. все соседние ветки одной из них (левая ветка) удалялись, в результате она показала энергичный рост. Другая ветка (справа) осталась такой же величины как и в 1953 г.

Влияние плодоношения на ускорение отмирания ветвей и побегов более наглядно можно иллюстрировать и на примере других пород. Одним из характерных в этом отношении деревьев является белая акация, показывающая обильное плодоношение. Весною на деревьях акации можно обнаружить большое число ветвей, носящих многочисленные сухие плоды. Наличие таких ветвей сразу бросается в глаза не только тем, что они отличаются обильностью плодоношения, но и тем, что не образуют листьев. Эти ветви, как показывают наблюдения, отмирают еще осенью после созревания плодов, полностью израсходовав имеющиеся в них питательные вещества на формирование плодов (рис. 17).

Рис. 17. Высохшая ветка белой акации после обильного плодоношения.

У древесно-кустарниковых форм высыхание плодущих побегов гораздо больше распространено, чем опадение ветвей. У кустарниковых форм оно является почти общей закономерностью. Среди последних имеется немалое число видов, которые переходят к цветению и плодоношению на 2—4 году жизни. Обычно у таких видов первыми ветвями, переходящими к цветению и плодоношению, оказываются те, которые формируются от прорастающих семян. Стебель, энергично вырастая и переходя к плодоношению, столь же энергично стареет и отмирает. Задолго до его высыхания из узла кущения появляются новые

молодые побеги, которые показывают аналогичный ход развития и старения. Полукустарники в этом отношении ближе стоят к травам, а кустарники—к деревьям.

У большинства травянистых растений плодоносящий побег стадийно стареет и отмирает вслед за его плодоношением и созреванием плодов. В большинстве случаев зона отмирающих тканей у генеративных побегов спускается до корневой шейки. Аналогичная картина наблюдается и у многих полукустарниковых форм. Ярким примером в этом отношении может служить малина. Вегетирующие побеги у этого растения, переходя к цветению и плодоношению, стадийно стареют и отмирают до корневой шейки на втором году жизни. Многолетний образ жизни у них проявляет лишь корневая система.

У других кустарников и полукустарников стадийно стареющие и отмирающие части ограничиваются лишь цветущим побегом. Это в некоторых случаях проявляется и у древесных форм, как у ольхи (рис. 20) и др. У остальных деревьев величина стадийно отмирающих частей прогрессивно сокращается, охватывая лишь цветы и плодоножки. Это свойство растений проявляется в различной степени у тех или иных групп в зависимости от их эволюционной продвинутости. В эволюционном отношении самые старые и менее продвинутые формы (деревья) это свойство проявляют в минимальной степени, а более продвинутые в филогенетическом отношении формы —в максимальной степени.

Высыхание побегов или ветвей, как показывают детальные наблюдения, не во всех случаях связано со стадийным их старением. Как опадение, так и высыхание ветвей и побегов осуществляется в основном в связи с влиянием двух различных факторов:

1. Высыхание, связанное с процессами онтогенетического развития, приводящего к цветению и плодоношению. В этом случае наступает полное старение и одряхление данной ветки.

2. Высыхают и отмирают ветви и побеги, находящиеся на различных фазах и стадиях развития и даже в большинстве случаев до наступления фазы плодоношения. Причины этого

связаны не только с внешними условиями, но и с внутренними условиями роста и развития.

Из факторов внешней среды, влияющих на ускорение высыхания ветвей, важную роль играют: густота насаждения, условия водного режима и минерального питания, неблагоприятного для вегетации сезона, приводящие к вымерзанию или же иссушению отдельных побегов и ветвей, и др. Из числа внутренних причин, усиливающих этот процесс, наиболее важным являются возрастное состояние материнского растения и ярусное расположение данного побега или ветки. У возрастно молодых деревьев, при благоприятных условиях произрастания, как общее правило, не обнаруживаются высыхающие ветки или побеги, конечно, если не иметь в виду те случаи, которые связаны с внешними условиями. Высыхание отдельных ветвей и побегов у деревьев наблюдается лишь после определенного возраста и достижения значительных размеров. При этом сначала наступает отмирание отдельных ветвей и побегов, затем по мере увеличения общего возраста и размера дерева прогрессивно увеличивается не только число высыхающих побегов и ветвей, но и возраст последних. У возрастно старых и одряхлевших деревьев взамен небольших веток высыхают более крупные скелетные ветви, носящие многочисленные дочерние ветви и побеги.

Как мы уже показали цифровыми данными, опадение ветвей и побегов в значительной степени проявляется в зависимости от ярусного расположения данной материнской ветки. Эта закономерность является характерной и для высыхающих ветвей. Ветви и побеги более нижних ярусов гораздо больше подвергаются высыханию, чем ветви верхних ярусов, хотя они в большинстве случаев бывают молодыми в отношении собственного возраста. В этом случае основной причиной раннего высыхания являются структурные особенности их листьев, в силу чего значительно затрудняется как водоснабжение, так и минеральное питание.

Опадение и высыхание молодых ветвей и побегов является весьма важным процессом в жизнедеятельности растений. При отсутствии этого свойства у древесно-кустарниковых форм в первую очередь значительно укоротилась бы продолжитель-

ность общей их жизни. Если бы побеги или ветки проявили общую продолжительность жизни такую же, как материнский организм, то в короткий срок растение теряло бы общую жизненность и отмирало, не достигая даже половины того размера и возраста, который присущ ему. При этом резко затруднялись бы водоснабжение, ассимиляция углекислоты, минеральное питание, перемещение веществ от одного органа к другому и т. д. Все ветки и побеги, расположенные внутри кроны дерева, попадали бы в условия сильного затенения и быстро сбрасывали бы листву. Таким образом, создалась бы дисгармония в процессах общей жизнедеятельности, что привело бы к быстрой и полной гибели растения в целом. С этой точки зрения опадение и высыхание части формировавшихся ветвей нужно рассматривать как процесс, приводящий к улучшению условий и, следовательно, роста и развития всего растения в целом.

Этот процесс имеет и другое, не менее важное для жизнедеятельности растений значение. Опадающие или высыхающие побеги и ветки в своем онтогенезе всегда синтезируют гораздо больше питательных пластических веществ, чем тратят в процессах собственного роста. Это уже свидетельствует о том, что хотя первичными причинами подавления их роста являются другие условия, но в дальнейшем такие более медленно растущие побеги еще больше отстают в росте из-за того, что значительная часть синтезирующихся в их листьях фотосинтетических продуктов передается к другим органам и частям растений. Наиболее интересным при этом является то обстоятельство, что хотя основные процессы жизнедеятельности растений, протекающие во всех метамерных органах и частях, осуществляются строго коррелятивно и взаимообусловленно, но тем не менее наряду с наличием многочисленных энергично растущих ветвей и побегов значительное число ветвей подавляется в росте, а затем опадает или высыхает, в зависимости от видовой особенности данного дерева. В этом случае такие побеги или молодые ветки не проявляют способности пользоваться питательными пластическими веществами, синтезирующимися в листьях энергично растущих побегов. Этот факт, как нам кажется, свидетельствует о том, что опадение или высыхание побегов не связано с отсутствием фотосинтетических про-

дуктов в этих побегах, а связано с тем, что последние перестают быть активными адсорбирующими центрами питательных веществ, в результате чего они даже не проявляют способности использовать для роста питательные продукты, синтезированные собственными листьями, как это было показано на примере лоха (табл. 3). Опадение или высыхание ветвей в сущности связано с этими особенностями жизнедеятельности растений, что имеет жизненное значение для роста и развития всего дерева в целом.

Таким образом, ветви и побеги, проявляющие тенденцию к опадению, играют как бы роль доноров в общем питании растений и, как только перестают нормально выполнять эту функцию, выключаются из общей жизнедеятельности материнского растения. Этим самым они играют определенную роль и в процессах формирования урожая.

Как мы видели на примере лоха, многочисленные листья, расположенные на побегах этого растения, в течение вегетационного сезона непрерывно синтезируют и передают к остальным органам и частям материнского организма большое количество питательных веществ, вместе с тем они, являясь плодущими побегами, в значительной степени увеличивают общую плодовитость дерева. Таким образом, эти побеги играют важную роль, с одной стороны, прогрессивно увеличивая число формирующихся фотосинтетических органов—листьев, с другой—увеличивая урожай растений. Вместе с тем они обеспечивают растения запасными питательными веществами как для весеннего бурного вегетативного роста, так и для повышения их зимостойкости.

Интенсивность и характер сбрасывания и высыхания ветвей и побегов у различных древесно-кустарниковых растений различны. Определяющим условием массового опадения или отсыхания ветвей, в первую очередь, является энергия вегетативного роста данного растения. Как общее правило, более интенсивно растущие деревья и кустарники проявляют это свойство в наиболее раннем возрасте и со сравнительно большим размахом. В этом отношении отличаются тополь, ива и др. породы, показывающие сравнительно энергичный рост. Из различных видов дуба более энергично растущим является дуб

летний, который с молодого возраста уже показывает опадение ветвей и побегов, в то время как другие сравнительно молодые растущие виды, как дуб араксинский или грузинский, проявляют это свойство в более старом возрасте. Причина этой коррелятивной зависимости между энергией роста и началом опадения ветвей заключается в том, что при энергичном росте ухудшаются внутренние условия развития гораздо раньше. Растения достигают больших размеров в молодом возрасте, формируя огромное число листоносных побегов, что уже приводит к ухудшению, в первую очередь, водного режима и минерального питания. Вместе с тем усиливается взаимовлияние различных ветвей и побегов, вследствие этого многие из них попадают в неблагоприятные световые условия. Совокупность всех этих неблагоприятных для нормального развития внутренних и внешних условий в первую очередь сказывается на росте побегов, расположенных как на нижних ярусах, так и во внутренней зоне кроны. В первом случае ветки подавляются в росте, а затем опадают в результате того, что листья их обладают более мезофильной структурой, и, следовательно, ухудшается их водоснабжение при наличии на дереве многочисленных более ксерофильных побегов верхних ярусов. Во втором случае ветки подавляются в росте и опадают в результате их затенения со стороны других более периферийных побегов.

Опадение и высыхание ветвей и побегов, как вытекает из всего вышесказанного, приводит к удлинению продолжительности жизни растений и улучшению общей их жизнедеятельности в целом. С этой точки зрения это свойство растения нужно рассматривать как процесс самоомоложения. В данном случае под этим термином мы понимаем не снятие стадийных изменений, приобретенных растением в онтогенезе, так как это происходит лишь при годовом размножении, а физиологическое омоложение, приводящее к повышению жизнедеятельности растений. Аналогичное, но более сильно выраженное омоложение всегда имеет место при подрезке деревьев или высыхании скелетных ветвей. В этом случае опять-таки происходит лишь физиологическое омоложение, т. е. интенсификация физиологических процессов и повышение продуктивности оставшихся на растении побегов и ветвей. В отличие от полного омоложения, при

котором происходит снятие стадийных изменений, при опадении и высыхании ветвей или подрезке деревьев происходит частичное, неполное омоложение.

Резюмируя вышеизложенное в целом, можно прийти к следующим основным выводам:

1. Опадение или же высыхание ветвей и побегов, приводящее к их изреживанию на растении, является общей биологической закономерностью для всех древесно-кустарниковых и травянистых растений.

2. Опадение или высыхание ветвей у древесно-кустарниковых растений начинается после определенного возраста и достижения значительных размеров. Параллельно с возрастными изменениями это свойство растений проявляется еще больше, охватывая не только побеги и молодые ветви, но и более старые скелетные ветки.

3. Число опадающих или высыхающих ветвей с нижних ярусов к верхним значительно уменьшается. В результате этого зона ветвления постепенно перемещается от нижних ярусов к верхним, что приводит к оголению ветвей, начиная от нижних ярусов и доходя до их вершины.

4. Все побеги и ветки у деревьев и кустарников, показывающих сбрасывание ветвей, эту тенденцию проявляют с момента их формирования. Показателем этого является слабая представленность элемента древесины в них и сильная развитость сердцевины и коры. В зависимости от дальнейших внутренних и внешних условий развития они или остаются жизнедеятельными, превращаясь в крупные ветки, или же опадают.

5. Опадение или высыхание побегов и молодых ветвей связано с влиянием двух различных факторов: а) плодоношения и б) внутренних или внешних условий их развития. В первом случае опадение и высыхание ветвей обусловлено со стадийным их старением и одряхлением. Во-втором,—с подавлением их роста.

6. Опадение или же высыхание побегов и молодых ветвей приводит к повышению общей жизнедеятельности растений в целом, что выражается:

а) в усилении роста оставшихся ветвей и побегов;

б) в усилении водоснабжения и минерального питания растений;

в) в повышении урожая растений;

г) в повышении зимостойкости растений.

7. Наиболее энергично растущие породы проявляют опадение или высыхание ветвей и побегов в более молодом возрасте, а медленно растущие породы—в сравнительно старом возрасте.

8. Опадение и высыхание ветвей и побегов приводит к частичному омоложению, отнюдь не к снятию стадийных изменений. В результате этого интенсифицируются физиологические процессы, протекающие в растениях, и повышается продуктивность оставшихся на растении побегов и ветвей.

9. Оголение ствола и ветвей у древесных форм и дальнейшая интенсификация этого процесса являются морфологическим показателем усиления, с одной стороны, общего старения, а с другой —омоложения, хотя при этом процессы старения постепенно превалируют над процессами омоложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Г. и Александрова О. Г.—О влиянии веток на структуру стебля у травянистых растений. Тр. по прикл. бот., ген. и селекции. Серия III, 2, 1932.
2. Генкель П. А.—Состояние покоя у растений как процесс обособления протоплазмы. Вестн. АН СССР, 8, 1948.
3. Генкель П. А. и Окнина Е. З.—О состоянии покоя у растений, ДАН СССР, 52, 3, 1948.
4. Генкель П. А. и Окнина Е. З.—Изучение глубины покоя у древесных пород для диагностики их морозоустойчивости. Изд. АН СССР, 1952.
5. Джапаридзе Л. И. и Анели Н. А.—К вопросу об опадении веточек у каркаса (Celtis caucasica Willd.). Бот. журн., т. 18, № 5, 1933.
6. Джапаридзе Л. И.—Об осеннем опадении плодущих веточек у Celtis caucasica Willd. Тр. Тифл. Бот. ин-та, т. 1, 1934.
7. Зединг Г.—Ростовые вещества растений. Москва, 1955.
8. Имс. А. Дж. и Мак-Даниельс Л. Г.—Введение в анатомию растений. М.—Л. 1935.
9. Казарян В. О.—Физиологические особенности развития двухлетних растений. Ереван, 1954.
10. Казарян В. О.—О вегетативном размножении двухлетних корнеплодов. ДАН СССР, т. 45, 2, 1954.

11. Курсанов А. Л. и Запрометов М.—Адсорбционная способность протоплазмы как фактор, определяющий передвижение азотистых веществ у растений. ДАН СССР, 69, 1, 1949.
12. Курсанов А. Л. и Запрометов М. О.—О передвижении азотистых веществ в растениях. ДАН СССР, 68, 6, 1949а.
13. Курсанов А. Л.—Движение органических веществ в растениях. Бот. журн. 37, 5, 1952.
14. Молиш Г.—Физиология растений как основа садоводства, М.—Л., 1933.
15. Сосновский Д. И.—Основы ботанической географии, Тифлис, 1928.
16. Шитт П. Г.—Биологические основы агротехники плодоводства. Москва, 1952.
17. Холодный Н. Г.—Фитогормоны, Харьков, 1939.
18. Busgen-Munch.—Bau Leben unserer Waldbaume, Jena, 1927.
19. Ferman I.—Rec. trav. bot. meerl., 35, 1938.
20. Honnel Fr.—Versuchs. Oster Heft, III, P 878.
21. Hartig Th.—Anatomie u. Physiologie der Holzpflanzen. Berlin, 1878.
22. Laibach F.—Ber. deutsch. bot. Ges., 51, 1933.
23. Muller A. M.—Jahrb, Wiss. Bot., 81, 1935.
24. Skooq E.—Amer. journ. Bot., 26, 1939.
25. Thimann K.—Amer. journ. Bot., 24, 1937.
26. Van Overbeek—S, Bot. Gaz., 100, 1938.
27. Went G. W.—Biol. Zentralbl., 56. 1936.
28. Went F. W.—Amer. journ. Bot., 26, 1939.

Кафедра физиологии и анатомии растений

Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ԾԱՌԱԹՓԱՅԻՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՃՅՈՒՂԵՐԻ ԹԱՓՎԵԼԸ ԵՎ ՉՈՐԱՆԱԼԸ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՅԱՆՔՈՒՄ

(Ամփոփում)

Յուրաքանչյուր տարի ծառերի և թփերի վրա առաջանում են մեծ քանակությամբ բողբոջներ, որոնցից միայն մի մասն է զարթնում, առաջացնելով ճյուղեր: Չնայած դրան՝ առաջացող բոլոր ճյուղերը, մինչև մայրական բույսի կյանքի վերջը, չեն պահպանում իրենց կենսունակությունը, նրանց մեծ մասը կամ չորանում է, կամ թափվում, նայած տվյալ տեսակի առանձնահատկություններին: Դրա հետևանքը լինում է այն, որ մի կողմից, հասակով ավելի մեծ ճյուղերը մերկանում են, մյուս կողմից էլ ծառի սաղարթը

նոսրանում է։ Այս հանգամանքը մեծ չափով նպաստում է կենդանի մնացած ճյուղերի ընդհանուր կենսունակությանը և աճման էներգիայի բարձրացմանը։

Ուսումնասիրություններ կատարելով բուսաբանական այգու տերիտորիայում աճող մի շարք ծառաթփային բույսերի բների և ճյուղերի մերկացման բնույթի, պատճառների և նշանակության հարցերի պարզաբանման ուղղությամբ՝ հեղինակը գալիս է հետևյալ հիմնական եզրակացությունների.

1. Ծառերի ճյուղերի և ընձյուղների չորացումը ու թափվելը ընդհանուր բիոլոգիական լայն տարածված երևույթ է։

2. Ճյուղերի թափվելն ու չորացումը ծառերի մոտ սկսվում է որոշ հասակային փոփոխություններից և ընդհանուր մեծության հասնելուց հետո։ Ծերացման պրոցեսների և բույսերի ընդհանուր չափերի մեծացման զուգահեռ՝ բույսերի այդ հատկությունն ավելի ուժեղ կերպով է արտահայտվում։ Այս դեպքում սկսում են չորանալ ոչ միայն երիտասարդ, այլև ավելի ծեր՝ կմախքային ճյուղերը։

3. Թափվող և չորացող ճյուղերի թիվը ծառերի ներքևի յարուսից դեպի վեր աստիճանաբար քչանում է։ Դրա հետևանքով ճյուղավորման գոտին ներքևի յարուսից տեղափոխվում է դեպի վերին յարուսը, որով և մերկանում են հասակով ծեր ճյուղերը, սկսած ներքին յարուսից մինչև գագաթը։

4. Այն ծառերը, որոնց մոտ նկատվում է ճյուղաթափման երևույթը, ճյուղերի թափման տենդենցը դրսևորվում է ճյուղերի առաջացման վաղ շրջանից։ Դրա ցուցանիշը հանդիսանում է այդ ճյուղերի գալիք անջատման գոտում ծուծի լավ ներկայացված լինելը, դրա փոխարեն բնափայտի և կեղևի թույլ զարգացածությունը։

5. Ճյուղերի թափվելը կամ չորանալը կապված է երկու տարբեր ֆակտորների հետ.

ա) պաղակալման և բ) զարգացման ներքին կամ արտաքին պայմանների հետ։ Առաջին դեպքում ճյուղերի թափվելը կամ չորանալը կապված է նրանց ստադիական ծերացման հետ։ Երկրորդ դեպքում՝ նրանց աճման պրոցեսների ճնշման հետ։

6. Ճյուղերի թափվելը կամ չորանալը նպաստում է բույսի ընդհանուր կենսունակության բարձրացմանը, որը արտահայտվում է.

ա) կենսունակությունը պահպանած ճյուղերի աճման պրոցեսների ուժեղացմամբ.

բ) կենդանի մնացած ճյուղերի ջրամատակարարման և հանքային նյութերի մատակարարման ուժեղացմամբ.

գ) բերքատվության բարձրացմամբ.

դ) ձմեռադիմացկունության բարձրացմամբ։

7. Համեմատաբար արագ աճող ձևերի ճյուղերի թափվելը կամ չորանալու երևույթը դրսևորվում են ավելի վաղ հասակում, իսկ դանդաղ աճող տեսակները՝ ուշ հասակում։

8. Ճյուղերի թափվելը և չորացումը բերում են բույսերի մասնակի երիտասարդացման, սակայն ոչ ստադիական փոփոխությունների վերացման, համեմատ։ Երիտասարդացումն արտահայտվում է բույսերի մեջ ընթացող ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ակտիվությամբ և կենսունակ ճյուղերի արդյունավետության բարձրացմամբ։

9. Ծառային բույսերի բների ու ճյուղերի մերկացումը և այդ պրոցեսի հետագա ինտենսիֆիկացումը հանդիսանում է ինչպես ընդհանուր ծերացման, այնպես էլ մասնակի երիտասարդացման պրոցեսների մորֆոլոգիական ցուցանիշ, չնայած այն հանգամանքին, որ ծերացման պրոցեսները աստիճանաբար գերակշռում են երիտասարդացման պրոցեսներին։

Բույսերի ֆիզիոլոգիայի և անատոմիայի ամբիոն

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова

Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

Ն. Մ. ՄԵԼԻՔՅԱՆ

ԿԱՆԵՓԻ ԱՐԱԿԱՆ ԵՎ ԻԳԱԿԱՆ ԱՆՀԱՏՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ինչպես հայտնի է, կանեփը հանդիսանում է թելատու բույս և մեծ դեր է խաղում գործվածքային արտադրության մեջ։ Նրա մեջ թելանյութը առաջանում է ցողունի կեղևային պարենխիմայում՝ երկարավուն, սկլերենխիմային բջիջների ձևով։ Այդ բջիջները երիտասարդ հասակում կենդանի են լինում, իսկ հետագայում փայտանում, լիգնինանում և ապա մահանում են։ Այդ վիճակում էլ նա օգտագործվում է թելի արդյունաբերության մեջ որպես վերջինիս հիմնական հումքերից մեկը։

Կանեփը դաշտային կուլտուրաներից ամենատիպիկ երկտուն բույսն է, որի արական անհատներից ստացված թելն ավելի բարձր որակ ունի, քան իգականից ստացվածը (Յակուշկին, 1953)։

Կանեփի արական և իգական անհատները, բացի իրենց թելի որակից, իրարից տարբերվում են նաև կյանքի տևողությամբ, անատոմիական հատկանիշներով, աճման կոնի էմբրիոնալ հյուսվածքի ֆիզիոլոգիական գործունեությամբ և այլն (Վալտեր, Լիլիենշտեռն և Զիժևսկի, 1941, Վալտեր և Լիլիենշտեռն, 1943)։

Ելնելով այս առանձնահատկություններից մենք փորձել ենք պարզել կանեփի արական և իգական անհատների անատոմիա-բիոքիմիական առանձնահատկությունները, հատկապես լիգնինի կուտակման տեսակետից։ Այդ ուղղությամբ մեր աշխատանքները սկսված են 1950 թվականին, որոնք հետագայում՝ 1954 թ. կրկնվել են ստուգման նպատակով։

Երկու դեպքում էլ կանեփի ցանքսը կատարված է միևնույն հողակլիմայական պայմաններում։ Անալիզների համար նմուշները վերցվել են վեգետատիվ աճի ծաղկման փուլերում և նրանց վեգետացիայի վերջում։ Ըստ որում 1950 թվականին կատարել ենք միայն բիոքիմիական ուսումնասիրությունները, իսկ 1954 թվականին, բացի քիմիական անալիզներից, կատարվել են և անատո-

միական ուսումնասիրություններ: Այս դեպքում արական և իգական անհատների ցողունների ներքևի յարուսների միջհանգույցից ստացել ենք լայնական կտրվածքներ և ներկել սաֆրանինով: Այնուհետև նրանց գլիցերինի ժելատինով ամրացնելով ստացել ենք մշտական պրեպարատներ: Անատոմիական ուսումնասիրությունների ժամանակ մանրադիտակի տակ չափվել են բնափայտի անոթների և կեղևային պարենխիմայի լուբային (սկլերենխիմային բջիջների) թելերի պատերի լայնությունը արտահայտելով այն միկրոններով:

Բիոքիմիական անալիզների համար վերցված նյութը ֆիքսվել է չորացնող պահարանում նախ՝ 90°-ում, ապա՝ 70—80°-ում և հետո մանրացվել: Վերջինիս մեջ որոշվել են վերականգնվող շաքարները՝ բերթրանի եղանակով, հեմիցելլուլոզը՝ 2 % HCl-ի միջոցով և ցելլուլոզը՝ 72 %-ոց H_2SO_4-ի ազդման մեթոդով: Այդ նյութերը անջատելուց հետո ստացվել է լիգնինը: Ստացված տվյալները բերված են աղ. 1-ում: Աղյուսակում զետեղված թվերը արտահայտում են 6 անալիզներից ստացված տվյալների միջինը՝ արտահայտված %-ներով մեկ գրամ չոր քաշի համար:

1950 թվականի (փորձի եռիթակա բույսի աճման) նպաստավոր գարնանային եղանակների շնորհիվ ցանքսը կատարվել է ապրիլի 3-ին: Մասսայական ծիլերը երևան են եկել ապրիլի 10-ին: Առաջին նմուշը վերցվել է ծլման 17-րդ օրը, այսինքն՝ մինչև սեռերի դիֆերենցումը, իսկ մյուս նմուշները բույսի զարգացման հաջորդական ֆազաներում, մինչև վեգետացիայի վերջը:

Աղյուսակ 1

Լիգնինի և այլ օրգանական նյութերի կուտակման դինամիկան կանեփի արական և իգական անհատներում
(արտահայտված տոկոսներով)

Նյութեր	Վեգետացիայի ֆազայում	Ծաղկման ֆազայում		Արական անհատ. վեգետաց. վերջ.		Իգական անհատ. վեգետաց. վերջ.	
		արակ.	իգակ.	արակ.	իգակ.	արակ.	իգակ.
1. Վերականգնվող շաքար	1,7	2,6	2,4	2,9	3,0	1,7	1,8
2. Հեմիցելլուլոզ	11,5	19,5	19,3	20,1	19,5	20,0	20,1
3. Ցելլուլոզ	22,1	30,8	29,1	29,7	30,1	29,8	31,1
4. Լիգնին	8,5	15,8	19,5	16,5	22,5	16,5	23,5

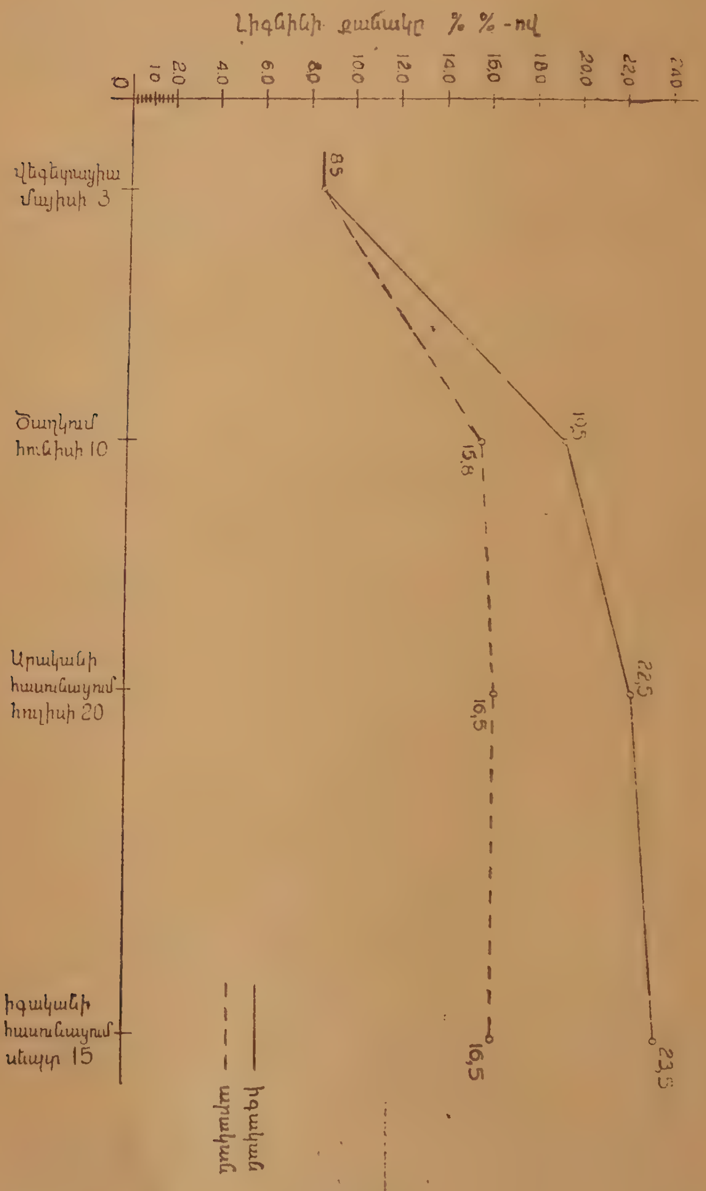
Աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ հեմիցելյուլոզի և ցելյուլոզի քանակները արական և իգական անհատներում հանդես են գալիս համարյա հավասար չափով, մինչդեռ լիգնինի քանակը այդ բույսերի մեջ բոլորովին այլ պատկեր է ներկայացնում, թեև նրա քանակը, ինչպես և մյուս նյութերինը, բույսի հասակի հետ մեծանում է։ Այստեղ հետաքրքրականն այն է, որ լիգնինը արական անհատներում համեմատաբար քիչ է կուտակվում, քան իգական անհատներում։ Լիգնինի քանակի տարբերությունը արական և իգական անհատներում ավելի պարզ երևում է բերված գծագրում (գծ. 1)։

Ինչպես արդեն վերը նշվեց, նույնանման անալիզներ կատարվել են նաև 1954 թվականի ընթացքում։ Ըստ որում այդ նույն տարվա կլիմայական անբարենպաստ պայմանների պատճառով ցանքսը կատարվել է ապրիլի 15-ին։ Մասսայական ծիլերը հանդես են եկել ապրիլի 26-ին։ Անալիզի համար առաջին նմուշը վերցվել է մայիսի 12-ին, ծլման 17-րդ օրը, իսկ մյուս նմուշները զարգացման հաջորդական ֆազաներում։ Միաժամանակ բույսերի ցողուններից ստացվել են միկրոսկոպիական կտրվածքներ և չափվել բնափայտի անոթների ու սկլերենխիմային բջիջների պատերի լայնությունը, որոնց արդյունքները զետեղված են աղյուսակ 2-ում։

Աղյուսակ 2

Կանեփի արական և իգական անհատների ցողունի բնափայտի անոթների և սկլերենխիմային բջիջների պատերի լայնությունը (արտահայտված միկրոններով)

Բույսերը №-ներով	Բնափայտի անոթների պատերի լայնությունը		Կեղևի սկլերենխիմային բջիջների պատերի լայնությունը	
	արական	իգական	արական	իգական
1	3,0	4,6	3,5	4,0
2	3,1	4,5	3,4	3,9
3	3,3	4,7	3,5	4,1
4	3,1	4,8	3,4	4,0
5	3,0	4,6	3,6	4,1
6	3,1	4,7	3,5	4,0


Լիգնինի քանակը % %-ով
0
1.0
2.0
4.0
6.0
8.0
10.0
12.0
14.0
16.0
18.0
20.0
22.0
24.0
Վեգետացիա մայիսի 3
Ծաղկում հունիսի 10
Արականի հասունացում հուլիսի 20
Իգականի հասունացում սեպտ 15
8,5
15,8
19,5
16,5
22,5
16,5
23,5
իգական
արական

Գծ. 1

Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ արական անհատների մոտ անոթների, ինչպես նաև սկլերենխիմային բջիջների (լուբային թելեր) պատերը ավելի բարակ են, քան իգականինը։ Նույն կարգի տարբերություններ նկատվում է և բիոքիմիական անալիզների տվյալների մեջ, որոնք զետեղված են աղյուսակ 3-ում։

Աղյուսակ 3

Լիգնինի և այլ օրգանական նյութերի կուտակման դինամիկան կանեփի արական և իգական անհատներում
(արտահայտված տոկոսներով)

Նյութեր	Վեգետացիայի փազայում	Ծաղկման փազայում		Արական բույսերի վեգետաց. վերջ.		Իգական բույսերի վեգետաց. վերջ.	
		արակ.	իգակ.	արակ.	իգակ.	արակ.	իգակ.
1. Վերականգն. շաքարներ	1,9	1,7	2,6	1,9	2,8	1,9	2,0
2. Հեմիցելլյուլոզ	10,5	18,1	19,8	19,8	19,2	19,7	20,0
3. Ցելլյուլոզ	22,5	27,7	28,1	28,1	29,6	29,0	31,0
4. Լիգնին	10,3	13,5	20,6	17,1	22,7	16,9	25,5

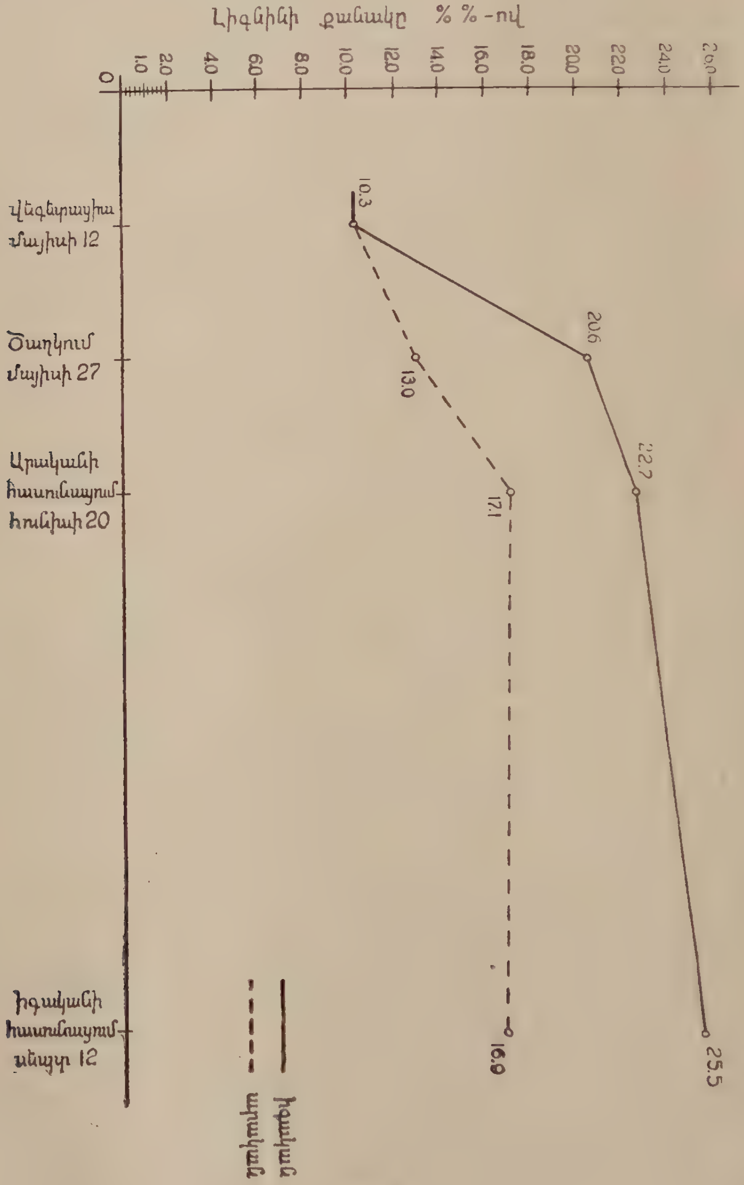
Ինչպես ցույց են տալիս բերված աղյուսակ 3-ի տվյալները, բույսերի ցողունի բջիջների համար շինանյութ հանդիսացող՝ հեմիցելլյուլոզը, ցելլյուլոզը և լիգնինը երկու անհատներում էլ մեծ ինտենսիվությամբ կուտակվում են մինչև նրանց ծաղկումը, որից հետո թեև այդ պրոցեսը շարունակվում է, բայց ավելի թույլ տեմպով, ինչպես 1950 թ. անալիզներից ստացված տվյալներում, նույնը և այս դեպքում լիգնինի քանակը դարձյալ քիչ է արական անհատներում, որը ավելի պարզ երևում է բերված կորագծում (գծ. 2)։

* * *

Կանեփի արական և իգական անհատների առանձնահատկությունների բազմակողմանի ուսումնասիրության հարցը շատ կարևոր է, քանի որ դրա վրա է հիմնված մեխանիկացված կերպով բերքահավաքի կազմակերպումը։ Այդ հարցը բիոլոգիական տեսակետից նույնպես հետաքրքիր է, որովհետև այն առնչվում է սեռերի դիֆերենցման բարդ պրոցեսի հետ։

Մեր ուսումնասիրության հիմնական նպատակը եղել է փորձելու պարզել այն պատճառները, որոնց առկայությամբ (արդեն

դիֆերենցված) արական անհատներում լավորակ թելեր են առաջանում, իսկ իգականում՝ կոպիտ։



Գծ. 2

Երկու տարվա ընթացքում կատարած ուսումնասիրությունները բերեցին մեզ այն եզրակացության, որ այդ երևույթի հիմնական պատճառներից մեկը ըստ երևույթին հանդիսանում է այդ անհատներում փայտացման պրոցեսի անհավասար ընթացքը։ Դրա հետևանքով արական անհատներում լիգնինը քիչ է կուտակվում, իսկ իգականում հասնում է մինչև 25 %-ի։ Այդպիսի քանակը փաստորեն մոտենում է ծառաբույսերի մեջ եղած լիգնինի քանակին։

Արական անհատները ծաղկելուց հետո կարճ ժամանակամիջոցում մահանում են։ Թեև այդ ժամանակ լիգնինը շարունակում է կուտակվել, բայց աննշան (աղ. 1)։ 1954 թվականի փորձերում ավելի մեծ տարբերություն ստացվեց, որի պատճառը դժբախտաբար դժվար է առայժմ պարզել։

Այլ պատկեր ենք մենք տեսնում իգական անհատները ուսումնասիրելիս։ Թեև լիգնինի կուտակման մաքսիմումը նկատվում է ծաղկման ֆազայում, բայց և այնպես փայտացման պրոցեսը շարունակվում է մինչև վեգետացիայի վերջը։

Հայտնի է, որ արական բույսերից որպես բերք միայն ստացվում է թել, որը հիմնականում կազմակերպվում է ծաղկման ֆազայում, այսինքն՝ այն ժամանակ, երբ լիգնինի քանակը հասնում է 15,6 % (1950 թ.) կամ 13,6 % (1954 թ.)։

Իգական անհատների մշակման ժամանակ հիմնական նպատակը սերմի ստացումն է։ Այս դեպքում թելի ստացումը դառնում է երկրորդական խնդիր։ Հասկանալի է, որ այսպիսի բույսերի բերքահավաքը ձգձգվում է մինչև աշուն, երբ լիգնինի քանակը հասնում է 23,5 % (1950 թ.) կամ 25,5 % (1954 թ.)։ Այդ հանգամանքը անշուշտ ազդում է թելի որակի վրա, դարձնելով նրան ավելի հաստ ու կոպիտ։

Այդպիսով, երկու տարվա ընթացքում կատարած մեր ուսումնասիրությունների հիման վրա գալիս ենք այն եզրակացության, որ կանեփի արական անհատների մոտ թելի բարձր որակի ստացման հիմնական պատճառներից մեկը հավանաբար հանդիսանում է նրանց մոտ լիգնինի նվազ քանակը, իսկ իգական անհատներում կոպիտ թելեր առաջանալու պատճառներից մեկը հանդիսանում է լիգնինի քանակի շատ լինելը։

Բույսերի ֆիզիոլոգիայի և անատոմիայի ամբիոն

МЕЛИКЯН Н. М.

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ МУЖСКИХ И ЖЕНСКИХ ОСОБЕЙ КОНОПЛИ

Резюме

Цель настоящей работы заключалась в выяснении процесса одревеснения, т. е. динамики накопления лигнина у мужских и женских особей конопли в зависимости от их онтогенетического развития.

Проведенные нами в 1950—51 гг. опыты показали, что, как общее правило, у мужских особей процесс одревеснения совершается сравнительно менее интенсивно, чем у женских особей. В силу этого в конце вегетации у мужских особей количество лигнина достигает 13—16%, в то время как у женских особей оно доходит до 23—25%. На основании этих данных мы приходим к выводу, что одной из причин формирования высококачественного волокна у мужских особей является малое содержание лигнина. Сравнительная грубость волокон, получаемых из женских особей конопли, обусловлена большим количеством лигнина у последних.

Кафедра физиологии и анатомии растений

ЛИТЕРАТУРА

Астахова А. В.—Динамика образования и накопления волокнистых веществ в стеблях конопли. Труды Всесоюзн. инс-та лубяных культур, в. XXI 1952, стр. 17.

Вальтер О. А., Лилиенштерн М. Ф. и Чижевская З. А.—Сравнительное исследование энергии фотосинтеза у мужских и женских растений конопли. Экспер. ботаника, серия IV, вып. 5, 1941, стр. 72.

Вальтер О. А. и Лилиенштерн М. Ф. К диагностике пола у конопли. ДАН СССР № 8, т. 1, 1934.

Якушкин И. В.—Растениеводство, Сельхозгиз, Москва, 1953.

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова

Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН и С. А. СИМОНЯН

МУЧНИСТАЯ РОСА ТЫКВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Мучнистая роса тыквенных является наиболее вредоносным заболеванием тыквенных растений Армянской ССР, особенно более жаркой зоны поливного земледелия.

В настоящей статье суммированы данные по изучению этого заболевания в Армении, часть которых была опубликована, а часть представляет собою результаты новых наблюдений над возбудителями и проявлением болезни. Приводится также обзор литературы по затрагиваемым вопросам, поскольку полной сводки имеющихся данных по этому заболеванию пока не существует.

В СССР мучнистая роса тыквенных подверглась довольно полному исследованию. Видовой состав возбудителей ее и вопросы специализации изучались еще А. А. Потебней [14], А. А. Ячевским [26], М. Н. Родигиным [16], С. Ю. Шембелем [22, 23], П. Н. Головиным [4] и другими; вопросы биологии— М. Н. Горленко [5], Л. А. Исрафилбековым [9] и др., химический метод борьбы—С. Ю. Шембелем [24], К. Н. Декенбахом [7], М. Н. Родигиным [15] и другими.

Географическое распространение мучнистой росы тыквенных

Распространение мучнистой росы тыквенных совпадает с ареалом этой группы питающих растений, из которых огурцы, кабачки и тыквы имеются в культуре также и в северных странах в тепличных условиях и частично в грунту, а остальные представители, главным образом,—в условиях умеренного и жаркого южного климата. Из литературных данных известно ее распространение в Европейских странах, в Азии, Африке,

Северной и Южной Америке, Австралии, Новой Зеландии, на Японских островах.

В монографии А. А. Ячевского [26] по мучнисто-росяным грибам приводятся следующие местонахождения мучнистой росы тыквенных в пределах Советского Союза: Крым, Северный Кавказ, Черноморское побережье, Закавказье, Воронежская, Московская, Тульская, Курская, Ростовская области. Другие авторы также указывают на то, что это заболевание наиболее распространено и вредит в южных районах Советского Союза и, особенно, в Среднем и Южном Поволжье (С. Ю Шембель [23], М. Н. Родигин [16]) и в Крыму (К. Н. Декенбах [6].

В Горьковской области, по данным М. Г. Алимбековой [1], болезнь встречается повсеместно, но экономического значения не имеет. М. Н. Горленко [5] указывает на встречаемость мучнистой росы на огурцах и других тыквенных в Московской области. А. Ф. Сальникова [18] сообщает о нахождении ее на Дальнем Востоке—в Хабаровском крае.

В Закавказье мучнистая роса широко распространена на тыквенных во всех трех республиках: в Грузии она отмечалась еще в 1913 году Г. Н. Неводовским [12], а в последнее время Н. А. Сакварелидзе [17], указывающим, что она встречается повсеместно в восточной и западной Грузии. В Азербайджанской ССР мучнистая роса на всех тыквенных отмечается Л. А Исрафилбековым [9] во всех высотных зонах республики.

В Армении мучнистая роса распространена также по всей территории—на Араратской равнине, в предгорной и горной полосе и поражает в той или иной мере всех представителей семейства Cucurbitaceae. Она больше всего вредит огурцам и дыням, меньше—тыкве, кабачкам и патиссонам, еще реже—арбузам и единично встречается на бутылочной или фигурной тыкве.

Признаки и вредоносность мучнистой росы тыквенных

Признаки мучнистой росы в Армении, как и в других местах, на всех тыквенных одинаковы. Они появляются обычно еще до цветения растений, в условиях жаркого климата в первую очередь в затененных местах куста, часто сначала на ниж-

ней поверхности листьев, при основании стебля и на черешках и плетях, не освещенных солнцем. Справа на пораженных органах появляются отдельные округлые пятна белого мучнистого налета размером обычно не более 1 см. в диаметре. Затем постепенно пятна налета сливаются друг с другом, переходят, в основном, на верхнюю поверхность листьев и покрывают ее сплошь. Листья буреют, становятся хрупкими, заворачиваются краями кверху и засыхают. При сильном поражении сохнут целые плети. Плоды непосредственно мучнистой росой не поражаются, однако вследствие общего истощения растений они бывают мелкими, сморщенными, не сочными, арбузы и дыни— не сахаристыми, количество урожая сильно снижается. В конце вегетации или раньше, когда начинается подсыхание листьев, на фоне белого налета с обеих сторон листьев, на черешках и плетях появляются многочисленные мелкие черные точки сумчатых плодоношений возбудителей.

Потери от мучнистой росы могут достигнуть очень больших размеров. По данным М. Н. Родигина [15], в условиях Нижнего Поволжья, особенно в районах поливного бахчеводства, потери на дынях и тыквах в некоторые годы достигают 40—50% всего урожая. Огурцы очень сильно поражаются при тепличной культуре, где мучнистая роса является их постоянным спутником и наносит при отсутствии лечения большой вред [11].

В Армении, как указано выше, особенно страдают огурцы и дыни, на плантациях которых при отсутствии химической борьбы к концу лета часто почти не остается здоровых листьев. Недобор урожая в случае сильного заражения, по нашим наблюдениям, может достигнуть 70%. В сентябре заболевание переходит на осенние посевы огурцов, нанося им также ощутительный вред.

Возбудители мучнистой росы

Вопрос о возбудителях мучнистой росы тыквенных вызывает до сих пор некоторые разногласия. В течение большей части вегетации на растениях развивается только конидиальная стадия гриба, известная под названием Oidium erysiphoides Fr. Так., Миллер и Баррет [34] указывают на то, что в Кали-

форнии сумчатая стадия на тыквенных совершенно не встречается. В Московской области, по свидетельству М. В. Горленко [5], она образуется поздно, на участках, где уже собран урожай, и поэтому часто ускользает от исследователей. Наличие только конидиальной стадии на огурцах отмечал в Астраханской области С. Ю. Шембель [22], в Грузии — Н. А. Сакварелидзе [17] К. Н. Декенбах [6] указывает, что вообще мучнистая роса на тыквенных чаще всего бывает только в конидиальной стадии.

Поскольку виды мучнисто-росяных грибов определяются по сумчатым плодовым телам, во многих случаях определить возбудителя не представляется возможным. Однако имеется много указаний и на нахождение сумчатой стадии, что допускает определение рода и вида возбудителей.

Еще в сводной работе по мучнисто-росяным грибам Е. С Сальмона в 1900 году [38] на тыкве отмечено присутствие плодовых тел Erysiphe cichoracearum DC. А. А. Ячевский [25] в Ежегодниках сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих растений за 1903 год отмечал появление на тыкве в Батуми клейстокарпиев Sphaerotheca fuliginea. В. С. Порецкий [13] нашел Sph. fuliginea на дыне при обработке гербария Н. И. Нагорного с Кавказа и сборов Кёнига на тыкве из окрестностей Тбилиси и Erys. cichoracearum на огурцах из той же местности. К. Н. Декенбах [6], изучая возбудителей мучнистой росы в Крыму, отметил присутствие обоих видов возбудителей на огурцах, тыкве, кабачках. На дыне же им обнаружена была только Sphaerotheca fuliginea, а на арбузе — только конидиальная стадия. Он указывает также, что Sphaer. fuliginea встречается гораздо чаще, чем Erys. cichoracearum. Опыты перекрестного заражения показали, что на всех тыквенных имеется только одна раса Sphaer. fuliginea, т. к. заражение грибом, взятым с дыни, дало положительный результат на всех остальных тыквенных. Клейстокарпии обоих возбудителей в Крыму развиваются поздно — в сентябре — ноябре.

По М. И. Родигину [2], из двух возбудителей мучнистой росы тыквенных наиболее распространен гриб Erys. cichoracearum DC, встречающийся повсеместно, главным образом на огурцах и арбузах, и особенно приспособленный к более северным районам, а Sphaer. fuliginea больше распространена на

юге и приурочена к дыне и тыкве. Ту же закономерность отметил П. Н. Головин [4] для Средней Азии. Он считает формы Sph. fuliginea на тыквенных типичными представителями южной флоры, а Er. cichoracearum—видом, более приуроченным к прохладным местностям.

Из более поздних сообщений следует отметить данные А. Ф. Сальниковой [18] по Хабаровскому краю, где возбудителем является Er. cichoracearum, поражающий, главным образом, тыкву, кабачки и дыню.

В Японии [39], наоборот, единственным возбудителем является Sph. fuliginea, и поражаются, главным образом, огурцы.

М. В. Горленко [5] не соглашается с мнением М. Н. Родигина и П. Н. Головина о приуроченности Er. cichoracearum к северным местностям, а Sph. fuliginea—к южным. По его данным, в Московской области обнаружено оба вида и преобладает, скорее, Sphaerotheca fuliginea.

По Л. А. Исрафилбекову [9], в Азербайджане встречаются оба возбудителя: Er. cichoracearum паразитирует на ранних огурцах, Sphaerotheca fuliginea—на поздних посевах их и на остальных тыквенных.

В Армении наши исследования показали, что Erys. cichoracearum является основным возбудителем мучнистой росы на огурцах. Она появляется раньше, чем Sph. fuliginea (первый сбор клейстокарпиев—в третьей декаде августа), массовое распространение ее имеет место в равнинной части Армении. Развитие Er. cichoracearum на огурцах прогрессирует до конца уборки весенних посевов, а затем обнаруживается и на огурцах летнего посева, где клейстокарпии образуются в конце октября.

Sph. fuliginea в Армении заражает огурцы, тыкву, кабачки, патиссоны и дыню. Этот возбудитель развивается позже первого и клейстокарпии его появляются лишь в третьей декаде сентября. Весьма вероятно, что он, действительно, более теплолюбив, чем Erysiphe cichoracearum. На арбузах образования клейстокарпиев ни разу не наблюдалось.

В наших сборах из предгорной и горной полосы Армении всегда обнаруживалась на всех тыквенных только конидиальная стадия; вероятно, вследствие более краткой вегетации,

клейстокарпии здесь образоваться не успевают. Возможно, что в этих местностях они образуются на других растениях, имеющих более длительную вегетацию, например, на табаке, и отсюда весной болезнь переходит на тыквенные.

Подытоживая все данные о возбудителях, можно сказать следующее:

1) До настоящего времени Er. cichoracearum обнаружена на всех важнейших представителях тыквенных, т. е. на огурцах, тыкве, дыне, кабачках и арбузе. В отношении последнего растения имеется лишь одна ссылка о нахождении на нем этого гриба в Поволжье (М. Н. Родигин, 2).

2) Sphaer. fuliginea обнаружена на огурцах, тыкве, дыне, кабачках и патиссоне, пока не найдена на арбузе. Этот вид, повидимому, больше приурочен к паразитированию на дыне и тыкве, т. к. большинство местонахождений его отмечено именно на этих культурах.

3) Оба возбудителя мучнистой росы имеют широкий ареал распространения и могут паразитировать как в условиях умеренного климата центральных областей СССР, так и в более жарких и засушливых районах юга с поливной культурой, а также на севере в тепличных условиях. Однако некоторыми авторами отмечалась тенденция большей приуроченности Sph. fuliginea к южным условиям, что подтверждается и нашими наблюдениями.

4) На арбузе в большинстве случаев развивается только конидиальная стадия Oidium erysiphoides.

5) У Er. cichoracearum клейстокарпии развиваются в среднем на месяц раньше, чем у Sphaer fuliginea.

6) В Армении имеются оба вида возбудителей, из коих Er. cichoracearum более приурочена к огурцам, а Sph. fuliginea — к дыне, кабачкам и тыкве, хотя встречается иногда и на огурцах. В горных и предгорных районах образования клейстокарпиев вообще не наблюдалось. На арбузах фигурирует только конидиальная стадия.

Каковы же различия между обоими возбудителями?

По нашим наблюдениям, во внешнем виде налета и в расположении клейстокарпиев заметной разницы между обоими возбудителями не наблюдается. Поэтому мы не можем согла-

ситься с мнением М. Н. Родигина и П. Н. Головина о том, что у Er. cichoracearum налет конидиальной стадии имеет белую окраску, а у Sphaer. fuliginea он рыжеватый или даже коричневый. С этим мнением не соглашается и М. В. Горленко [5]. Надежным отличительным признаком обоих грибов могут служить только микроскопические признаки и размеры плодовых тел сумчатой стадии.

Приводим описание обоих видов по материалам из Армении.

1) Erysiphe cichoracearum f. cucurbitacearum Pot. Грибница мучнистая, сохраняющаяся, белая, потом слабо-желтоватая, на обеих поверхностях листьев. Конидии цепочками, боченковидные. Клейстокарпии темнокоричневые, при засыхании несколько вдавленные, 110—150 микр. в диаметре, расположены скученными группами. Придатки многочисленные, коленчатые, светлоокрашенные, простые, иногда неправильно разветвленные на концах. Сумки яйцевидные, на ножке, числом до 12 в клейстокарпии, 57, 5—77, 5/23—28 микр. Споры по 2 в сумке, эллипсоидальные, 18, 8—22, 5/11, 3—12, 5 микр.

2) Sphaerotheca fuliginea f. cucurbitacearum Pot. Грибница белая, потом бледножелтоватая, сохраняющаяся главным образом на верхней поверхности листьев. Конидии боченковидные, цепочками. Клейстокарпии многочисленные, скученные, 80—99 микр. в диаметре. Клетки перидия извилистые. Придатки немногочисленные, светлокоричневые, иногда рудиментарные. Сумка яйцевидная, иногда почти круглая, желтоватая, 57, 5—82, 5 50—60 микр. Споры эллипсоидальные или округлые, по 5—8 в сумке, 12, 5—20/10—13, 8 микр.

Образ жизни и экология мучнистой росы тыквенных

Образ жизни обоих возбудителей в природных условиях складывается следующим путем.

Перезимовка осуществляется на остатках зараженных растений в защищенных местах в виде клейстокарпиев. Сумки и споры в последних созревают в условиях Араратской долины поздней осенью, в конце октября. В этом отношении они ведут себя иначе, чем в более умеренных климатических условиях,

как, например, в Московской области, где полное созревание сумок и спор наблюдается, по данным М. Н. Горленко, лишь в мае следующего года. Очевидно, здесь имеют значение условия длительной теплой осени с малым количеством осадков, допускающие прохождение процесса созревания до наступления сравнительно короткой южной зимы, хотя, по данным Л. А. Исрафилбекова, в Азербайджане клейстокарпии Sphaerotheca fuliginea созревают также только после перезимовки.

Следует отметить, что в других местностях с мягкой и теплой зимой могут перезимовывать и конидии. Так, например, в Калифорнии, по Мюллеру и Баррету [34], конидии хорошо перезимовывают в природных условиях на дикорастущей тыкве, откуда весною переносят инфекцию на культурные представители. То же отмечает С. Е. Ярвуд [33]. В равнинных районах Армении зима бывает очень короткой, но часто очень суровой, со снегопадами, с понижениями температуры до —20° и более; перезимовка конидий или мицелия на растениях в таких условиях невозможна.

В отношении сохранения жизнедеятельности конидий подробные данные приводит М. Н. Горленко [5]. Его опытами доказано, что лучше всего прорастают конидии со свежих зеленых листьев, они дают 21—50% прорастания. Постепенно, по мере пожелтения и засыхания листьев, процент всхожести конидий падает до 2—16, и при полном засыхании листьев они совсем теряют всхожесть. Тот же автор указывает, что конидии со свежесорванных листьев огурцов прорастают на 50%, через двое суток—на 23,8%, через 5 суток—на 1,7%, через 7 суток полностью погибают.

Весною или в начале лета аскоспоры служат источником инфекции для молодых листьев, на которых через некоторое время начинается конидиеобразование. Конидии мучнисто-росяных вообще образуются в огромных количествах. По подсчетам Ф. М. Блоджетта [28], 1 кв. дюйм листа хмеля, зараженный мучнистой росой, производит за вегетацию около двух с половиной миллионов конидий. Повидимому, примерно аналогичное количество образуется и у мучнистой росы тыквенных. Такое огромное количество конидий легко объясняет бы-

строе распространение эпифитотий мучнистой росы по плантациям.

Длина инкубационного периода, при заражении различных видов тыквенных растений мучнистой росой, по М. В. Горленко, составляет 5—7 дней.

Весьма интересен тот факт, что первые признаки болезни наблюдаются в условиях равнинных районов Армении не с начала вегетации, а значительно позже и обычно связаны с наступлением устойчивой жаркой погоды. В Грузии Н. А. Сакварелидзе также указывает, что мучнистая роса появляется только с начала августа. Повидимому, в первой половине лета конидии и аскоспоры смываются с листьев дождями, как это было установлено в отношении мучнистой росы персика А. А Бабаяном [1a].

Наши многолетние наблюдения и сопоставления с метеорологическими условиями в Армении показали, что для появления и развития мучнистой росы тыквенных наибольшее значение имеет температура летних месяцев—июля и августа. Первое появление может ожидаться тогда, когда средняя суточная температура устанавливается прочно на уровне 24,5—25°С, что обычно бывает в первой декаде июля. Дальнейшее развитие обусловливается, главным образом, средней температурой второй и третьей декады июля и первых двух декад августа. Оптимальной температурой является 27—30°, возможно, и несколько выше.

Эпидемическое развитие мучнистой росы тыквенных может осуществиться в равнинной зоне Армении при почти полном отсутствии осадков и при низкой относительной влажности в июле и августе. Здесь, несомненно, сказываются специфические особенности орошаемого хозяйства, при которых необходимое для возбудителя минимальное количество влаги обеспечивается поливом.

Следует отметить, что хотя возбудители мучнистой росы очень выносливы к засушливым условиям, тем не менее, при обязательном наличии высокой температуры, они сильнее развиваются в условиях более высокого увлажнения. Например, мы всегда наблюдаем особенно сильное развитие болезни в загущенных местах, во впадинах, по краям оросительных ка-

нав, в тени деревьев и т. д. Эти наблюдения совпадают с данными других авторов, в частности Мюллера и Баррета [34], Гюба [31], Брислей [30] и Блюмера [29]. Последний проводил искусственное заражение различных растений конидиями Er. cichoracearum при относительной влажности 80—90%, 60—70% и 40—50%. Инфекция имела место во всех случаях, но при высокой относительной влажности инкубационный период был на 2—3 дня короче и налет развивался сильнее. В закрытом грунте на огурцах, по данным И. Масленникова и А. Пименовой [11], заболевание всегда начинается сначала в плохо проветриваемых частях теплиц, где застаивается влага.

По нашим подсчетам, при инкубационном периоде в среднем в 5—7 дней за период июля, августа и сентября в условиях равнинной зоны Армении может развиться до 12—15 поколений новых инфекций с конидиями, что обеспечивает развитие сильных эпифитотий.

Специализация возбудителей мучнистой росы тыквенных

А. А. Ячевский считал, что на тыквенных паразитирует Er. cichoracearum f. cucurbitacearum Pot. и 2 формы Sph. fuliginea f. cucumidis на огурцах и дыне и f. cucurbitae на тыкве. Этого же мнения и П. Н. Головин. М. Н. Горленко считает более правильным сохранение за формой Sph. fuliginea названия Sph. fuliginea f. cucurbitacearum Pot., поскольку опыты перекрестного заражения, проведенные А. А. Потебней, показали наличие одной и той же формы, заражавшей все тыквенные, кроме арбузов.

В Калифорнии (Джеггер, Уайтекер и Портер, 40) отмечено было присутствие на дыне двух биологических рас мучнистой росы в конидиальной стадии, по-разному заражающих разные сорта дынь.

В Армении, как мы видели выше, наблюдается большая приуроченность Erys. cichoracearum к огурцам и Sph. fuliginea

к большинству остальных тыквенных. Вопрос биологических рас здесь специально не изучался.

По поводу сравнительной поражаемости сортов различных тыквенных мучнистой росой в литературе имеется мало данных. По С. Ю. Шембелю [23], в Нижнем Поволжье из сортов огурцов сильно поражаются Муромские, Неросимые, Нежинские, Мошайкские местные, несколько меньше—Солянский местный, Трехпротокский местный, Донской, Драгоценность рынка; средне поражаются Галаховские; устойчивы Японские вьющиеся огурцы, но они не плодоносят.

В отношении поражаемости сортов дыни имеются данные Н. А. Сакварелидзе по Грузии [17]. Здесь сильно поражаются сорта Амири, Гулябн, Зимовка, Муха-Нави, Кой-Баш, Кызыл-Урвак, Мухиани и Арбакешка. Особенно вредит мучнистая роса поздним сортам дынь. Устойчивых сортов не указывается.

В Азербайджанской ССР слабо поражаются сорта Сары-Говун, Кокча 588, Чогаре; в средней степени—Ич-Кызыл, Гуляби, сильно—Аджи-Говун, Гермек-Говун [9].

В Калифорнии Уайтекером и Прайером [40] испытывалась поражаемость 21 вида 11-ти родов культурных и дикорастущих Cucurbitaceae в отношении конидиальной стадии, повидимому, Erys. cichoracearum DC. Сравнительно устойчивыми оказались 7 видов: арбуз Cucumis anguria, Cyclanthera explodens, Cyclanth. pedata, Ecballium elaterinum, Luffa acutangula, Luffa aegyptiaca.

Восприимчивы дикие виды тыквы Cucurbita foetidissima, Cucurbita palmata, которые являются источником инфекции для культурных. Ни один из испытанных видов авторы не считают достаточно устойчивым для того, чтоб быть использованным для селекции.

Меры борьбы с мучнистой росой тыквенных

Биология возбудителей мучнистой росы подсказывает применение санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий, предупреждающих сохранение инфекции из года в год. К таким мероприятиям относятся тщательный сбор и уничтожение (сжигание) зараженных остатков после сбора уро-

жая, глубокая вспашка участка с целью покрытия толстым слоем земли обломков, оставшихся на поверхности почвы, и применение севооборота.

Развитие мучнистой росы до некоторой степени можно ограничить, регулируя по возможности сроки посева. Нами были поставлены опыты по влиянию сроков посева на развитие мучнистой росы огурцов, результаты которых были изложены в более ранней работе [19]. Опыты эти показали, что в пригородной овощной зоне Еревана из сроков посева с 3 мая по 5 июля (всего 7 сроков) наибольшее поражение наблюдалось на участках со средними сроками: с 15 мая по 15 июня. Слабее поражались ранние сроки—3 мая и 10 мая и поздние—25 июня и 5 июля. Таким образом, ранний посев огурцов до некоторой степени спасает культуру огурцов от потерь. Поздние, слабее поражающиеся сроки могут быть использованы для посевов огурцов урожая второй очереди.

Решающее значение в борьбе с мучнистой росой имеет химический метод. Этому вопросу, начиная с конца 20-х годов нашего века, было посвящено много работ. Первые специальные опыты по химической борьбе с мучнистой росой были поставлены на Южном берегу Крыма К. Н. Декенбахом [7]. Им были испытаны следующие вещества: известково-серный отвар (ИСО) 28^0 крепости по Бомэ в разведениях 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200, серный цвет (без указания дозировки), мышьяковисто-кислый натрий в количестве 4,25 г плюс 8,5 г негашеной извести на 12 литров воды и кальцинированная сода в концентрации 42,73 г на ведро. Все эти вещества испытывались на люффе, дыне, арбузе, кабачке, тыкве и огурцах. Опрыскивания были начаты 30 июня; после первого же лечения от мышьяковисто-кислого натрия и кальцинированной соды появились сильные ожоги, потому в дальнейшем лечение ими было прекращено. Лечение же ИСО и серой было повторено 6 раз с двухнедельными промежутками, последний раз 8 сентября. В результате этих опытов автор пришел к выводу, что лучший эффект получается от известково-серного отвара в разведении 1 : 50 и от опыливания серой; ИСО в разведении 1 : 100 и 1 : 200 дает неудовлетворительный результат. К сожалению, в опытах Декенбаха не проводилось учетов развития мучнистой

росы, а лишь глазомерное наблюдение, не было повторностей, не освещен более подробно вопрос о разной степени ожигаемости отдельных культур.

Почти одновременно с Декенбахом опыты ставил С. Ю. Шембель [24] в Астрахани. Он испытывал действие серного цвета, смеси серы с известью, бельевой соды Na_2CO_3 3,4 и 4,5 г на литр, бордосской жидкости 1,3%, мышьяковисто-кислого натрия (Na_2 $HAsO_3$) 4 г на ведро+8 г негашеной извести и 8 г +16 г негашеной извести. В результате проведенной работы С. Ю. Шембель указывает, что сера и смесь серы с известью, хотя и оказывают эффект, но в то же время угнетают растения: они отстают в росте и листья их бледнеют. Бельевая сода во всех концентрациях дает очень сильные ожоги, также и мышьяковисто-кислый натрий при применении с известью не эффективен, а без таковой вызывает ожоги. Бордосская жидкость при профилактическом лечении на ранних огурцах дает хороший эффект, но при сильных эпифитотиях действие ее недостаточно.

Таким образом, не получилось удовлетворительных результатов ни от одного из испытанных веществ. Эти опыты ставились на огурцах.

При испытании тем же автором мышьяково-кислого натрия (Na_2AsO_4) крепостью 0,5 г, 1 г и 2 г на ведро в сравнении с опыливанием серой и с 1% бордосской жидкостью также на огурцах лучший эффект и полное отсутствие ожогов дал мышьяково-кислый натрий в концентрации 0,5 г на ведро. Сера была эффективна только для тех листьев, на которые попадало солнце.

М. Н. Родигин [15] ставил опыты на дынях в Нижнем Поволжье на Быковской зональной станции бахчеводства. По его данным, вполне удовлетворительные результаты получаются от опыливания серой в дозировке 10 кг, 15 кг и 20 кг на гектар и ИСО в разведении 1 : 40 (крепость исходного раствора не указана). Неудовлетворительный эффект получился от применения бордосской жидкости 0,25% и 1% и мышьяково-кислого натрия в концентрации 0,25 и 0,5 г на ведро. Таким образом, в отношении последнего вещества результаты М. Н. Родигина расходятся с таковыми у Шембеля. Сильные ожоги получи-

лись от применения ИСО в разведении 1 : 20, мышьяково-кислого натрия 0,5 и 1 г на ведро, бордосской жидкости и комбинированного состава ИСО 1 : 40+0,5% медного купороса.

Однако, при подробном рассмотрении табл. 1 в работе М. Н. Родигина, мы видим, что на дыне наблюдались ожоги до второго балла шкалы интенсивности ожогов от всех дозировок серы на 9—21% растений и от концентраций ИСО 1 : 40 и 1 : 60 на 8—12% растений, рекомендуемых автором для лечения мучнистой росы на дыне.

В процессе этих опытов М. Н. Родигин отметил также, что молодые и старые листья ожигаются сильнее взрослых. Автор объясняет сильную ожигаемость старых листьев нарушением целостности их эпидермиса вследствие воздействия различных внешних факторов.

Из других соединений, не испытывавшихся в вышеприведенных работах, следует указать на сольбар, изучавшийся Н. А. Мамаевым [10] в Московской области против мучнистой росы огурцов. Им проводилось трехкратное лечение 1% раствором сольбара, давшее очень хорошие результаты. Ожогов не было, на опрыснутых делянках сбор огурцов, начавшийся с конца мая, продолжался до конца октября, а неопрыснутые засохли уже в конце июня.

По сольбару интересные результаты дали также опыты А. Васильевского и М. Зубова [13], поставленные в теплицах на огурцах сорта Клинский. Процент зараженной листвы оказался равным при контроле в 67,8 и опыливании серой 29,5, при опрыскивании 1% раствором сольбара -9,8%. Всхожесть конидий, проверенная под микроскопом, при контроле, равном 18,2%, при воздействии 1% суспензированной серы, была равна 1,8%, а 1% сольбара -0,0%. Однако 1%—1,5% сольбар, не вызывая ожогов на сортах Клинский и Неросимый, опасен для других сортов, как Гампель, Японский, Телеграф-Ролисон, на которых уже при 0,5% концентрации он вызывает ожоги, скручивание листьев и огрубение тканей. Растения, перенесшие засуху, также болезненно реагируют на сольбар, поэтому за несколько дней до лечения надо провести полив. Также более чувствительны к ожогам осенние огурцы, для которых авторы рекомендуют 0,75% сольбар.

В вышедших за последние годы руководствах и научно-популярных брошюрах против мучнистой росы тыквенных также рекомендуется применение серного цвета или сольбара [18, 21].

Из зарубежных исследований по химическому методу борьбы следует отметить работу Гюба [31]. Он испытал на огурцах в тепличных условиях 5 серосодержащих препаратов и 5 препаратов для опрыскивания, содержащих медь. Он указывает на плохую эффективность серы в пасмурную погоду и на нижней стороне листьев и рекомендует ИСО в концентрации 0,5% и калийный сульфид 0,25%.

На дыне широкие опыты ставили Мюллер и Баррет [34]. В Калифорнии из сухих ядов они испытывали разные соединения меди в смеси с известью и тальком, известь, гипс, тетрасульфид бария, молотую и сублимированную серу и патентованные препараты серы с различным процентным содержанием ее. Сера и все ее препараты брались в чистом виде и с балластом в виде гипса, извести и инфузорной земли. Из жидких фунгисидов применялись 2% эмульсия рафинированного масла, употребляемого в Калифорнии для опрыскивания цитрусовых, орегонская смесь серы с известью, бордосская жидкость, уксуснокислая медь, сульфид калия, сода и коллоидная сера.

Авторы характеризуют испытанные яды по их ожигающему действию и по эффективности. Совершенно не вызвали ожогов только препараты меди, известь, гипс и сульфид калия. Все остальные яды в той или иной мере повреждали растения. Наиболее токсичными для дыни были соединения серы всех видов и во всех испытанных дозировках. Особенно страдают от серы старые листья, слабее—взрослые, а молодые совсем не повреждаются. Самые сильные ожоги из всех форм серы давали сублимированная и молотая сера (до высшего балла 12-балльной шкалы для оценки ожогов) и патентованный препарат «Колодуст». Прибавление балластов к сере всех типов при условии сохранения дозировки серы не ослабляло ее токсических свойств. Сила ожогов от серы зависит почти исключительно от температуры. У отдельных индивидуальных растений дыни констатирована явная устойчивость к ожогам. Очень сильные ожоги давали также тетрасульфид бария и 2% мас-

ляная эмульсия, ожигающие свойства которой также повышаются с повышением температуры.

Фунгисидные свойства в отношении мучнистой росы были явно выражены только у соединений серы, но ввиду сильного ожигающего действия возможность их применения на дыне отпадает. Все остальные яды не оказывали на мучнистую росу никакого действия, кроме бордосской жидкости, которая лишь понижала плотность заражения листвы, но окончательно не уничтожала болезнь. Авторы объясняют слабую эффективность бордосской жидкости сухостью климата в Калифорнии с апреля по июль; вследствие отсутствия капель дождя и росы медные соли не могут перейти в раствор, и фунгисидное действие не может проявиться.

В той же работе нанесение различных видов серы на поверхность почвы в виде небольших кучек в междурядия и между растениями было неэффективным за исключением тех случаев, когда участки не были защищены от ветров и частицы серы приводились в непосредственное соприкосновение с листвой; в этом случае сера вызывала ожоги.

Александер и Юнг [27] испытали комбинированное лечение против мучнистой росы и паутинного клещика на огурцах в оранжерее коллоидной серой при четырехкратном лечении с промежутками в 7—16 дней, в концентрации 25 г на 10 литр. Это лечение оказалось эффективным и не давало ожогов.

Плакидас [36] испытал действие бордосской жидкости состава 100 г $CuSO_4$ + 100 г CaO на 10 л. воды на огурцах в полевых условиях и установил, что она сильно действует на это растение, приостанавливая рост плетей, вызывая краевой ожог молодых листьев и ожоги в виде неправильных пятен на старых, что сильно отразилось на урожае.

Эти результаты противоречат рекомендациям некоторых самых последних канадских работ о возможности применения даже не бордосской жидкости, а чистого раствора медного купороса [37]. В США Коннерсом [35] также рекомендуется для осенних огурцов в теплицах опрыскивание медным купоросом в концентрации 6—12 г. $CuSO_4$ на 10 литр. воды.

Из приведенной сводки явствует большой разнобой результатов исследований, проводившихся различными авторами

как в отношении эффективности сернистых, мышьяковистых, медных соединений, так и в отношении их ожигающих свойств на тыквенных. Эти разногласия объясняются разными условиями применения этих веществ, в частности, климатическими, постановкой тепличных или полевых опытов, разной методикой постановки опытов, разными видами и сортами тыквенных, участвовавшими в опыте.

Имея в виду все это, необходимо было в условиях Армении поставить специальные опыты для выяснения вопроса о том, что можно будет предложить производству в конкретных условиях зоны орошаемого земледелия Армении. Этим вопросом мы занимались в течение 6 лет—с 1930 по 1935 г., и подробные результаты этих опытов были своевременно опубликованы [19]. В орошаемой зоне Армении, где во второй половине лета температура очень высока и инсоляция очень сильна, особенно хороший эффект следовало ожидать от применения серных соединений; вместе с тем опасность получения от них ожогов также велика. Следует отметить, что до наших работ лечения мучнистой росы тыквенных совершенно не проводили. Все наши основные опыты проводились в пригородных хозяйствах г. Еревана на огурцах, опыты же по выяснению ожигающих свойств фунгисидов—на всех важнейших тыквенных культурах. Не останавливаясь подробно на описаниях всех опытов и делая ссылку на соответствующую работу [19], отметим лишь наиболее важные из полученных результатов:

1) Лучший эффект против мучнистой росы дает применение серы в количестве 15 кг на гектар и полисульфид кальция крепостью 0,5° в количестве 400—500 литров на гектар.

2) Применение балласта—измельченной гашеной извести, дорожной пыли (8+8 кг на гектар) понижает эффективность сероопыления, действуя гораздо слабее, чем 15 кг серы на гектар.

3) Более сильное разбавление полисульфида (до 0,3°) дает неудовлетворительный эффект.

4) Мышьяково-кислый натрий против мучнистой росы не эффективен.

Были также поставлены отдельные опыты по выяснению наиболее эффективных сроков лечения, на основании которых

мы пришли к выводу, что наибольший эффект получается от двух лечений: 1-ое лечение—при первых признаках появления болезни и 2-ое—через 20 дней после первого. В случае, если развитие заболевания возобновится, можно сделать третье лечение через 15—20 дней после второго.

Нами были поставлены также специальные опыты по ожигаемости различных культур тыквенных серой и ее препаратами на дыне, тыкве, кабачках, огурцах и арбузах. По нескольку растений каждой из этих культур 10 августа, в самый жаркий период лета, было опылено серой и опрыснуто полисульфидом кальция $0{,}5^0$ и $0{,}3^0$ по Бомэ. Кроме того, была испытана также эмульсия солярового масла в разведении 1 : 70 и 1 : 90; это вещество было включено в опыт, т. к. мы имели в виду испытать его для борьбы с мучнистой росой.

Наблюдения над ожогами производились на 3, 5, 10 и 15 день после лечения и показали, что сера вызвала ожоги только на дыне, полисульфид кальция в обеих концентрациях—слабые ожоги на дынях и кабачках; эмульсия солярового масла оказалась очень токсичной для всех тыквенных, кроме арбуза, потому не было смысла испытывать ее в качестве фунгисида.

Ожоги от серы и полисульфида на дыне появляются на 4—5 день после лечения. Листья вместе с черешками теряют тургор, коричневеют, края их закручиваются; наконец они становятся совершенно сухими и очень хрупкими. Ожоги от эмульсии солярового масла появляются почти в то же время, что и от серы. На листьях появляются промасленные участки, соответствующие каплям жидкости; они постепенно становятся некротическими и сухими. Остальной фон листа целиком желтеет, затем листья сморщиваются и сохнут в течение нескольких дней.

Таким образом, оставался открытым вопрос о том, каким же препаратом можно лечить дыню от мучнистой росы, поскольку от полисульфида на ней также могут получиться ожоги.

Для выяснения этого вопроса нами совместно с М. С. Хачатрян [20] были поставлены опыты в колхозе им. Калинина села Нижний Шингавит, близ Еревана, на сорте дыни Хатунархский местный. Не останавливаясь на них подробно, ука-

жем лишь, что весьма эффективным против мучнистой росы и в то же время не вызывающим на дыне ожогов фунгисидом является коллоидная сера в суспензии 1% крепости с применением в первый раз при появлении болезни и во второй раз—через 20 дней с нормой расхода на каждое лечение 400 литров на гектар. Можно применять также 1% раствор чистой стиральной соды при условии сокращения промежутков времени между сроками лечения до 10—15 дней и повторения лечения 3—4 раза.

Сода в 0,5% растворе недостаточно эффективна. Полисульфид кальция крепостью 0,5% не вызывает ожогов на дыне сорта Хатунархский местный и имеет удовлетворительную эффективность против мучнистой росы. Необходимо испытать этот фунгисид в отношении его ожигающих свойств также и на других, менее распространенных сортах дыни.

Полисульфид кальция крепостью 0,3% недостаточно эффективен против мучнистой росы.

Заключение

Обзор существующих литературных данных по мучнистой росе тыквенных и результаты многолетнего изучения ее в Армянской ССР позволяют сделать следующие выводы:

1) Мучнистую росу тыквенных можно назвать космополитным заболеванием, следующим повсеместно за этими культурами. В северных странах она встречается, главным образом, в теплицах и оранжереях, в странах же с умеренным климатом и, особенно, на юге—в полевых условиях. По мере продвижения с севера на юг вредоносность мучнистой росы увеличивается.

2) Наиболее поражаемыми культурами являются повсеместно огурцы и дыни, меньше поражаются тыквы, кабачки, патиссоны, еще несколько меньше—арбузы. Реже заболевание встречается на бутылочной тыкве—Lagenaria vulgaris L.

3) Оба возбудителя мучнистой росы—Erysiphe cichoracearum f. cucurbitacearum Pot. и Sphaerotheca fuliginea f. cichoracearum Pot. имеют широкий ареал распространения и могут развиваться в разнообразных климатических условиях. В Ар-

мении, в жаркой засушливой равнинной зоне, распространены оба возбудителя, но развитие Sphaer. fuliginea начинается позже и протекает в более жаркий период. В горных районах Армении со сравнительно коротким вегетационным периодом клейстокарпии вообще не образуются.

4) Erys. cichoracearum в условиях Армении более приурочена к огурцам, хотя встречается и на других тыквенных. Sphaer. fuliginea в основном развивается на дынях, кабачках, тыквах, патиссонах, значительно реже на огурцах. На арбузе в Армении, как и почти везде в других странах, образуется только конидиальная стадия.

5) Наблюдения, проведенные в Армении, не подтвердили указывавшуюся некоторыми авторами возможность диагносцировать обоих возбудителей по цвету и характеру налета конидиальной стадии. Единственным верным критерием их определения являются морфология и размеры их клейстокарпиев.

У Erys. cichoracearum клейстокарпии развиваются на месяц раньше, чем у Sphaer. fuliginea.

6) Перезимовка обоих возбудителей осуществляется клейстокарпиями на остатках больных растений. Клейстокарпии Sphaer. fuliginea в условиях Араратской долины, вследствие продолжительной и теплой осени, успевают созреть до наступления зимы. Перезимовка конидиями на диких сорных видах тыквы отмечалась только в условиях Калифорнии.

7) В Армянской ССР мучнистая роса появляется обычно в первой декаде июля, когда средняя температура устанавливается на уровне не ниже 24,5—25°. Оптимальной температурой для развития возбудителей является 27—30°. Эпидемическое развитие болезни может осуществиться при полном отсутствии осадков и при низкой относительной влажности воздуха в июле—сентябре. Необходимое количество влаги обеспечивается поливами.

За период июля, августа и сентября, при продолжительности инкубационного периода в 5—7 дней, в Армении может образоваться до 12—15 поколений конидиальной стадии мучнистой росы, что способствует эпифитотическому ее развитию.

8) Из многочисленных веществ, испытывавшихся разными

авторами против мучнистой росы, эффективными оказались только серные соединения. Однако они не всегда безвредны для растений.

Многолетними опытами в Армении показано, что на всех тыквенных, кроме дыни, лучший эффект дают сера и полисульфид кальция 0,5° по Бомэ и норме расхода 400—500 литров на гектар. Сроки лечения: первый—при появлении первых признаков болезни; второй—через 20 дней после первого. В случае надобности можно провести третье лечение через 15—20 дней после второго.

На дыне лечение следует проводить 1% суспенсией коллоидной серы в те же сроки или 1% раствором стиральной соды 3—4 раза с промежутками времени в 10—15 дней.

9) Развитие мучнистой росы можно до некоторой степени ограничить, регулируя сроки посева. В условиях Армении слабее поражаются весенние сроки посева огурцов—до 10 мая и летние—после 25 июня.

Обязательным звеном в системе борьбы с мучнистой росой являются также санитарно-гигиенические мероприятия—уборка и запашка остатков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимбекова, М. Г.—Болезни овощных культур в Горьковской области. Сборн. работ по защите растений Горьк. обл. оп. Станции Полеводства. 1940.

1а. Бабаян А. А.—Мучнистая роса персика в Армении. Изв. АН Арм. ССР, 1950, № 8.

2. Бахчевые культуры. Изд. научн.-исслед. Ин-та овощн. Хоз. Москва. 1938.

3. Васильевский А. и Зубов М.—Советский сольбар в борьбе против мучнистой росы огурцов в закрытом грунте. Сборн. Защита растений, № 19, 1939.

4. Головин П. Н.—Микофлора Средней Азии, Мучнисто-росяные грибы Средней Азии. вып. 1, Ташкент, 1949.

5. Горленко М. В.—Фитопатологические очерки. Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы, т. LIX, 1954.

6. Декенбах К. Н.—О мучнисто-росяных грибах, паразитирующих на тыквенных и табаке на Южном берегу Крыма. Болезни растений, т. 13, 1924.

7. Декенбах К. Н.—Опыты применения ИСО и некоторых других

веществ против мучнистой росы ворсянки и тыквенных. Сборн. Полисульфиды кальция, вып. 1. 1930. Крымское Гос. Издательство.

8. Декенбах К. Н. и Коренев М. С.—Материалы для изучения мучнистой росы специальных культур Крыма. Болезни растений, 1927. № 2.
9. Исрафилбеков Л. А.—Материалы к изучению мучнистой росы тыквенных культур в Азербайджане. Труды Ин-та Ботаники А. Н. Азерб. ССР, 1952.
10. Мамаев Н. А.—Сольбар в борьбе с болезнями овощных культур. Овощеводство, 1939, № 6.
11. Масленников И. и Пименова А.—Защита растений от болезней и вредителей в овощном хозяйстве, Москва, 1949.
12. Неводовский Г. Н.—Грибные болезни огурцов. Труды фитопатол. лабор. Тифл. Бот. сада. Тифлис, 1913.
13. Порецкий В. С.—О новом нахождении сумчатой стадии Sphaerotheca fuliginea на дыне. Болезни растений, 1923. № 3.
14. Потебня А. А.—Грибные паразиты высших растений Харьковской и с ней смежных губерний, вып. 1. 1915 г. и вып. 2. 1916.
15. Родигин М. Н.—Некоторые данные по испытанию химических веществ при борьбе с мучнистой росой тыквенных, 1932.
16. Родигин М. Н.—О мучнисто-росяных грибах на тыквенных. Советская ботаника, 1936, № 3.
17. Сакварелидзе Н. А.—Болезни дынь и арбузов в условиях Грузии. Труды Груз. Ин. Защ. раст., 1950.
18. Сальникова А. Ф.—Болезни основных овощных культур и меры борьбы с ними. Хабаровск, 1953.
19. Тетеревникова-Бабаян Д. Н.—Результаты изучения мучнистой росы тыквенных и разработка мер борьбы с нею в условиях Армении. Ереван, 1936.
20. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Хачатрян М. С.—О мерах борьбы с мучнистой росой дыни. Сборн. трудов Ерев. гос. университета, т. 49, 1955.
21. Тупеневич С. М. и Шапиро И. Д.—Защита овощей и картофеля от болезней и вредителей. Сельхозгиз. 1954.
22. Шембель С. Ю.—Грибные болезни арбузов, дынь, огурцов и тыкв. Труды Энтом. Станции Астраханск. О-ва садоводства, огороднич. и полев. 1914, № 1.
23. Шембель С. Ю.—Распространение главнейших болезней культурных растений в Астраханском округе в 1926—1929 гг. Записки Астраханск. Ст. Защиты растений, 1930. 2(4).
24. Шембель С. Ю.—О лечении мучнистой росы на огурцах мышьяково-кислым натрием. Записки Астраханск. Стазра, т. 2, вып. 4, 1930.
25. Ячевский А. А.—Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений за 1903 г. С. Петербург. 1904.

26. Ячевский А. А.—Карманный определитель грибов. т. Мучнисто-росяные грибы. Ленинград. 1927.
27. Alexander a. Young H. C.—Control of powdery mildew and red spider on greenhouse cucumber. Science, LXXIV, p. 314, 1931. Реф. Rev. Appl. Myc. 1932, № 3.
28. Blodgett, F. M.—Hop mildew New York Agr. Exp. Sta. Bull. № 328, 1913.
29. Blumer S.—Uber den Einfluss äusseren Faktoren auf die Entwicklung der Mehltaupilze. Mitt. Nature ges. Bern., 1926. Реф. Rev. Appl. Myc. 1927, 6.
30. Brisley H. R.—Recent information concerning powdery mildew in northern Arizona. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Indust. Plant Dis. Rpt. 10, 1926.
31. Guba, E. F.—Control of cucumber powdery mildew in greenhouse Phytopath, 1928, 18, p. 847.
32. Yagger Y. C., Whitaker T. W. a. Porter D. K.—A new biologic form of powdery mildew on muskmelons in the Imperial Valley of California, Plant Dis. Rpt. XXII, 1938, 13, p. 275. Реф. Rev. Appl. Myc. 1939, № 2.
33. Yarwood, C. E.—Obserwations on the overwintering of powdery mildews. Phytopath., 1944 V. 34 № 10.
34. Miller. a. Barret.—Cantaloupe powdery mildew in the Imperial Valley, 1931.
35. Outbreaks and new records—F.A.O. Pl. Prof. Bull. 1, 7, 1953, Реф. Rev. appl. Myc. 1954, 5.
36. Plakidas, A. G.—Bordeaux injury to cucumbers. Phytopath. 1939 № 8.
37. Report of the Minist. of Agricult. for Canada for the year ended march 31, 1953. Rev. Appl. Myc. 1953., 12.
38. Salmon E. S.—A monograph of the Erysiphaceae. Mem. Torrey Bot. Club. IX, 1900.
39. Uozumi T. a. Joshii H.—Some observations on the mildew fungus affecting the cucurbitaceus plants. Ann. phytopath. Soc. Japan 16, 3—4, 1952. Rev. Appl. Myc. 1953, 9.
40. Whitaker T. W. a. Pryor D. E.—The reaction of species int he Cucurbitaceae to artificial infection with cantaloupe powdery mildew. Phytopath. 1945, 7.

Դ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ-ԲԱԲԱՅԱՆ ԵՎ Ս. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԴԴՄԱԶԳԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԼՐԱՑՈՂԸ

Ամփոփում

Հայկական ՍՍՌ-ում բազմամյա ուսումնասիրություններ են կատարվել՝ պարզելու դդմազգի բույսերի վրա տարածված ալրա-

ցողային հիվանդությունների հարուցիչների տեսակային կազմը, նրանց ըստ զոնաների տարածվածությունը, պատճառած վնասը և պայքարի քիմիական միջոցների էֆեկտիվությունը։ Միաժամանակ հանրագումարի են բերվել ուսումնասիրված հարցերի շուրջը կուտակված սովետական և արտասահմանյան գրականության տվյալները։

Դդմազգի բույսերի ալրացողին կարելի է համարել կոսմոպոլիտային հիվանդություն, քանի որ այն հանդիպում է համարյա ամենուրեք, որտեղ մշակվում են դդմազգիները։ Հյուսիսային երկրներում հիվանդությունը հանդիպում է գլխավորապես ջերմոցներում և ջերմատներում, իսկ մեղմ կլիմա ունեցող և հատկապես հարավային երկրներում՝ դաշտային պայմաններում։ Հյուսիսից դեպի հարավ հիվանդության տարածմանը զուգընթաց մեծանում է նրա վնասակարության աստիճանը։

Ամենից շատ դդմազգիներից ալրացողով վարակվում են վարունգը և սեխը, պակաս չափով՝ դդումը, կաբաչկին, պատիսոնը և նվազագույն չափով՝ ձմերուկը։ Շշանման դդումը Legunaria vulgaris L. ալրացողով վարակվում է հազվադեպ։

Ալրացողի երկու հարուցիչները ես Erysiphe cichoracearum f. cucurbitacearum Pot. և Sphaerotheca fuliginea f. cichoracearum Pot. տարածման մեծ շրջան ունեն։ Հայկական ՍՍՌ-ում՝ Արարատյան հարթավայրի շոգ պայմաններում Sphaer. fuliginea-ն համեմատաբար ուշ է սկսում զարգանալ և այն ընթանում է ավելի շոգ ժամանակ։ Լեռնային շրջաններում, որտեղ վեգետացիոն շրջանը կարճ է, հիշյալ երկու ալրացողային սնկերը կլեյստոկարպիաներ չեն առաջացնում։

Erys. cichoracearum-ը Հայաստանի պայմաններում ավելի շատ է վարակում վարունգին, բայց տարածված է նաև մյուս դդմազգի բույսերի վրա։ Sphaer. fuliginea-ն հիմնականում զարգանում է սեխի, կաբաչկիի, դդմի, պատիսոնի և ավելի քիչ՝ վարունգի վրա։ Հայաստանում, ինչպես նաև այլ վայրերում, այդ սունկն առաջացնում է միայն կոնիդիալ ստադիա։ Ալրացողի երկու հարուցիչներն իրարից տարբերվում են որոշակիորեն միայն կլեյստոկարպիաների մորֆոլոգիական հատկություններով և նրանց չափերով։ Պարզված է նաև, որ Erys. cichoracearum-ի կլեյստոկարպիաները մեկ ամիս ավելի շուտ են առաջանում, քան Sphaer. fuliginea-ի մոտ։

Երկու սնկերն ես ձմեռում են կլեյստոկարպիաների ձևով՝

հիվանդ բույսերի մնացորդների վրա։ Արարատյան դաշտի երկարատև և տաք աշնան պայմանների առկայության պայմաններում Sphaer. fuliginea-ի կլեյստոկարպիաները մինչև ձմեռնամուտը հասունանում են։ Այդ սնկի ձմեռումը կոնիդիումների միջոցով, գրականության մեջ նշված է միայն Կալիֆորնիայի պայմաններում՝ վայրի դդումի վրա։

Հայկական ՍՍՌ-ում ալրացողը սովորաբար երևան է գալիս հուլիսի առաջին տասնօրյակում, երբ օդի ջերմաստիճանը դառնում է 24,5—25-ից ոչ ցածր։ Հիվանդության զարգացման օպտիմալ ջերմաստիճանը տատանվում է 27—30-ի սահմաններում։ Ալրացողն էպիդեմիկ աստիճանի է հասնում հուլիս—սեպտեմբեր ամիսներին, երբ անձրևները բացակայում են, բայց անհրաժեշտ խոնավությունով սնկերն ապահովվում են ոռոգման հետևանքով։ Այդ պայմաններում Արարատյան դաշտում ալրացողի հարուցիչներն ի վիճակի են առաջացնել 12—15 սերունդ, յուրաքանչյուր սերնդի ինկուբացիոն շրջանի տևողությունը կազմելով 5—7 օր։

Ալրացողի դեմ տարբեր հետազոտողների կողմից փորձարկված բազմաթիվ նյութերից էֆեկտիվ արդյունքներ տվել են միայն ծծմբի միացությունները, սակայն ոչ բոլոր դեպքերում բույսի համար անվնաս հետևանքներով։ Հայաստանում կատարված բազմամյա փորձերից ամենից լավ արդյունք ստացվել են ծծմբից և կալցիումի պոլիսուլֆիդից, 0,5° խտության, ըստ Բոմեի, հեկտարին 400—500 լիտրի հաշվով։ Առաջին սրսկումը պետք է կատարել ալրացողի նշանները նոր երևալիս, իսկ երկրորդը՝ 20 օր հետո, անհրաժեշտության դեպքում նույնքան ժամանակամիջոցից հետո սրսկումը կրկնել։

Սեխի վրա ալրացողի դեմ պայքար պետք է կատարել կոլոիդալ ծծմբի 1 %-ի սուսպենզիայով կամ նույն խտության լվացքի սոդայով, պայմանով, որ 10—15 օրվա ընթացքում սրսկվի 3—4 անգամ։

Ալրացողի զարգացումը որոշ չափով կարելի է սահմանափակել ցանքի ժամկետների փոփոխումով։ Արարատյան դաշտի պայմաններում վարունգի գարնան ցանքն ամենից պակաս է վարակվում, երբ այն կատարվում է մայիսի 10-ից ոչ ուշ, ամռանը՝ հունիսի 25-ից հետո։

Ալրացողի դեմ պայքարի միջոցների շարքում կարևոր տեղ են գրավում բերքահավաքից հետո մնացորդների հավաքումը և ոչնչացումը, ինչպես նաև ցրտահերկի կիրառումը։

Բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոն

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова
Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

Т. Г. ЦАТУРЯН, Р. А. ЗАЛЯН

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ КАВКАЗСКИХ ПОВИЛИК[1]

Анатомическое строение стеблей повилики изучено сравнительно хорошо. Однако, учитывая полное отсутствие на русском языке данных в этой области, мы считаем небезынтересным привести краткий обзор сведений по анатомии стеблей повилик, заимствованных из работ Коха (Koch, 1874), Миранда (Mirande, 1900) и Меткафа и Чока (Metkalfe and Chalk, 1950).

Работа Л. Коха, хотя и выполненная три четверти столетия назад, до сих пор не потеряла своего значения. Этот автор в стеблях повилики различает три типа сосудисто-волокнистых пучков. Первый тип характеризуется тем, что в центре оси находится один простой, концентрический сосудистый пучок. Сюда он относит Cuscuta Kotschyana и C. brevistyla. Второй тип характеризуется присутствием группы пучков, расположенных большей частью неправильно, причем иногда эти пучки могут иметь кольцевое расположение. В последнем случае в центре стебля ясно вырисовываются сердцевина, а также межпучковая ткань. Этот тип хорошо выражен у Cuscuta epilinum, Cuscuta africana и Cuscuta americana. Сосудистые пучки здесь снабжены тяжем мягкого луба. Как сосудистые пучки, так и межпучковая ткань и сердцевина образуются в основном из одного прокамбиального тяжа и в целом образуют как бы один осевой сосудистый пучок. К этому типу Кох относит такие виды, как Cuscuta epilinum, C. europaea, C. arabica,

---

[1] При выполнении настоящей работы мы пользовались консультацией профессора А. А. Яценко-Хмелевского, за что приносим ему глубокую благодарность.

C. halophyta, C. epithymum, C. chiliensis, C. Gronovii, C. rostrata, C. africana и C. americana.

К третьему типу Кох относит единственный вид C. monogyna, у которого наблюдается настоящий тип структуры двудольного растения. Тут имеется хорошо выраженная сердцевина, окруженная сосудистым кольцом, состоящим из 10—20 пучков, соединенных слегка утолщенной межпучковой тканью. Эти пучки обладают свойством утолщаться благодаря деятельности камбия.

По данным Коха, настоящих перфораций у сосудов повилики не обнаружено. Однако у C. epilinum и C. monogyna на поперечных стенках сосудов имеется по одной крупной простой поре или же ряд многочисленных мелких пор. Иногда мелкие поры у этих видов встречаются в сочетании с крупными. Как те, так и другие поры не перфорированы.

В 1900 году была опубликована монография французского исследователя Миранда, которая из всех известных нам работ является, пожалуй, наиболее подробной и дает сравнительно полные сведения о строении стебля повилики. Работа Миранда особенно ценна и потому, что анатомическое строение оси повилики изучалось им на различных стадиях развития стебля, что дало возможность проследить постепенные изменения, происходящие в стебле повилики в ходе ее развития.

Миранд находит резкое различие в анатомическом строении стебля между одностолбиковыми (Monostyleae) и двустолбиковыми (Distyleae) повиликами, причем это различие, относящееся к дифференциации сосудисто-волокнистой системы, он считает важным систематическим признаком.

Различие это между двумя группами повилик выражается прежде всего в том, что у двустолбиковых повилик сосудисто-волокнистая система более редуцирована, чем у одностолбиковых.

У одностолбиковых повилик сосудистые пучки расположены кольцеобразно (вокруг сердцевины) и соединены между собой группами склеренхимных клеток, напоминающих волокна, причем все эти ткани вместе образуют как бы одно сплошное механическое кольцо. Среди одностолбиковых видов сосудистые пучки особенно хорошо развиты у Cuscuta japonica, у которой на более поздних стадиях развития наблюдается рост

в толщину. У этого вида тяжи лубяной ткани, имеющие в основном флоэмную природу, находятся в соседстве с хорошо развитыми пучками сосудистого кольца, в которых имеется как ксилема, так и флоэма. Указанные выше флоэмные пучки располагаются с внешней стороны склеренхимного механического кольца или же включены в него.

В некоторых сосудистых пучках Cuscuta japonica группы клеток ксилемы располагаются не вдоль всего кольца, а отделены от клеток флоэмы слоем склеренхимы. В отдельных пучках у C. japonica процесс вторичного роста происходит неравномерно, благодаря чему получаются разрывы механического кольца, в то время как сами сосудистые пучки приобретают на поперечном срезе различные очертания.

У остальных видов одностолбиковых повилик васкулярная система более или менее редуцирована, что выражается отсутствием роста в толщину, малым количеством пучков, а также сосудов в ксилемных группах.

У одностолбиковых повилик в перицикле обнаружены группы лубяных волокон. Ситовидные трубки имеют горизонтальные или косые поперечные ситовидные пластинки и несут один или несколько ситовидных участков.

Сердцевина у одностолбиковых повилик, особенно у Cuscuta Lehmanniana, C. monogyna, C. timorensis и C. cassitoides, в основном склерирована, у остальных же видов оболочки ее клеток состоят из целлюлозы.

Признаком систематического значения Миранд считает также характер межклетной системы стебля. Так, например, у одностолбиковых и равностолбиковых повилик имеются небольшие межклетники (лакуны), встречающиеся преимущественно в коре. Лакуны обнаружены также и на внутренней стороне сосудистых пучков, причем установлено, что они возникают путем разрушения первичных сосудов, т. е. тем же путем, как и у некоторых однодольных и водных растений.

У группы разностолбиковых (Heterostyleae) типа Cuscuta chinensis и C. americana в первичной коре и лубе имеются ходы и полости с кутинизированными стенками.

Наконец в стеблях повилики Мирандом обнаружена особая обкладка из клеток с обильным протоплазменным содер-

жимым, развивающаяся в виде сплошной обвертки вокруг отдельных сосудистых пучков. Эта обкладка называется им «питательной обкладкой». Особенно наглядно она видна у одностолбиковых повилик.

Довольно подробно Мирандом были изучены выделительные органы повилики, состоящие из выделительных клеток, которые представляют собой простые клетки без ветвлений и анастомоз. В соответствии с расположением их в стебле Миранд различает сердцевинные, перицикловые и корковые (находящиеся в первичной коре) выделительные клетки. Первые из них были замечены только у C. americana, а клетки двух последних типов—почти у всех видов повилик. Зона корковых выделительных клеток соответственно возрасту стебля повилик имеет различное месторасположение. Так, в молодых участках стебля клетки ее расположены в периферийной части первичной коры, в более старых же участках оси, т. е. в последующих стадиях развития, в результате клеточных делений, происходящих в первичной коре, они значительно удалены как от эпидермиса, так и друг от друга. В первом случае выделительные клетки образуют вертикальные ряды, отличаясь от соседних клеток своими размерами и слегка удлиненной формой, во втором же случае они удлинены гораздо больше.

У одностолбиковых повилик, в частности у подрода Monogynella, ядро их находится на периферии, в то время как у двустолбиковых ядро находится в центре клетки.

Стенки выделительных клеток («мешков») в основном гладкие или мелкоточечные, но иногда соседние клетки коры, оказывая давление на продольные стенки выделительных клеток, вызывают на них зубчатые утолщения, которые на мацерированном материале представляются в виде системы фацеток, соответствующей сети прилегающих корковых клеток. Давление, оказываемое тургоресцентными корковыми клетками, часто приводит также к почти полной деформации корковых выделительных клеток, так что они ускользают от наблюдателя.

Зона перицикловых выделительных клеток развита также только в молодых стеблях. Клетки бывают легко различимы по их большим полостям. На более поздних стадиях развития стебля выделительные клетки перицикла также отделяются

друг от друга. Эти клетки имеют довольно разнообразный вид. Иногда в результате интеркалярного роста просветы их сужи별ваются или же вследствие сильного утолщения стенок они становятся похожими на волокна. В некоторых же случаях стенки их остаются тонкими, но они теряют свои округлые очертания и на поперечном сечении представляются в виде звездообразных межклетных пространств.

Это и привело к тому, что более ранние наблюдатели не смогли дать правильного истолкования перицикловым выделительным клеткам.

На последних стадиях развития перицикловые выделительные клетки представляют из себя трубки, длина которых у одностолбиковых и равностолбиковых повилик может достигать 5 междоузлий, у разностолбиковых же они гораздо короче. Поверхность оболочек этих клеток точечная и штриховатая, причем эта точечность и штриховатость сильно варьируют даже в одной и той же клетке.

С возрастом у одностолбиковых повилик оболочки перицикловых выделительных клеток более или менее одревесневают, а у равностолбиковых они остаются целлюлозными. У разностолбиковых же видов оболочки утолщаются и приобретают способность в присутствии воды набухать, принимая вид волокон.

В перицикловых выделительных клетках находится по нескольку эллипсоидальных или веретеновидных ядер. Сердцевинные выделительные клетки имеют ту же структуру, что и выделительные клетки коры.

В своей известной сводке по анатомии двудольных, в разделе, посвященном группе Cuscutae, Меткаф и Чок (Metcalfe and Chalk, 1950) приходят в основном к выводам Миранда.

Сосудистую систему стебля повилики, состоящую в основном из первичных тканей, они рассматривают, как редуцированную форму строения стеблей типичных Convolvulaceae.

Так же, как Миранд, они отмечают присутствие групп сосудов, сопровождающихся тяжами флоэмы. Эти группы располагаются в основном далеко друг от друга и не образуют сплошного кольца, но иногда они могут располагаться довольно тесно и образовывать сплошное кольцо.

Согласно данным Чока и Меткафа, флоэма в стеблях повилики более развита, чем ксилема, и часто она встречается в виде отдельных тяжей, рассеянных между другими колатериальными группами флоэмы и ксилемы.

Внутриксилярной флоэмы ни у одного вида ими не обнаружено, причем явление это они считают вполне естественным для редуцированных стеблей.

Так же, как и Миранд, они отмечают, что сосудистая система иногда бывает окружена обкладочными клетками с обильным протоплазменным содержимым: в первичной коре, перицикле, иногда и в сердцевине они отмечают наличие выделительных клеток. Чок и Меткаф считают, что, несмотря на то, что особенности строения межклеточной системы были использованы при определении видов, однако в этом направлении необходимы дополнительные исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Занимаясь в последнее время систематикой кавказских повилик, в частности повилик Армении, мы пришли к убеждению, что для правильного определения видов этого своеобразного и недостаточно изученного рода большую помощь может оказать изучение особенностей анатомического строения его стеблей.

По нашим предварительным данным, общее число видов повилик в Армении достигает 17. Однако систематика повилик разработана настолько недостаточно, что мы не сочли возможным до критического пересмотра всего имеющегося у нас в распоряжении материала воспользоваться им для иллюстрации в настоящей работе, а ограничились лишь несколькими, наиболее распространенными и поддающимися определению видами, куда включили и один описываемый нами новый вид[1], обнаруженный в пределах Армении, так как строение его стебля представляет большой интерес.

Ниже приводим краткое описание строения стеблей некоторых изученных нами видов повилик.

[1] Описание этого вида в настоящее время подготавливается к печати.

Повилика одностолбиковая—Cuscuta monogyna Wahl. (рис. 1). Диаметр стебля равен 1,4 мм, контур округлый, слегка волнистый. Стебель снаружи отграничен хорошо выраженным эпидермисом, внешние стенки которого покрыты толстой кутикулой. Непосредственно под эпидермисом располагается колленхима, состоящая из 3—4 слоев многоугольных

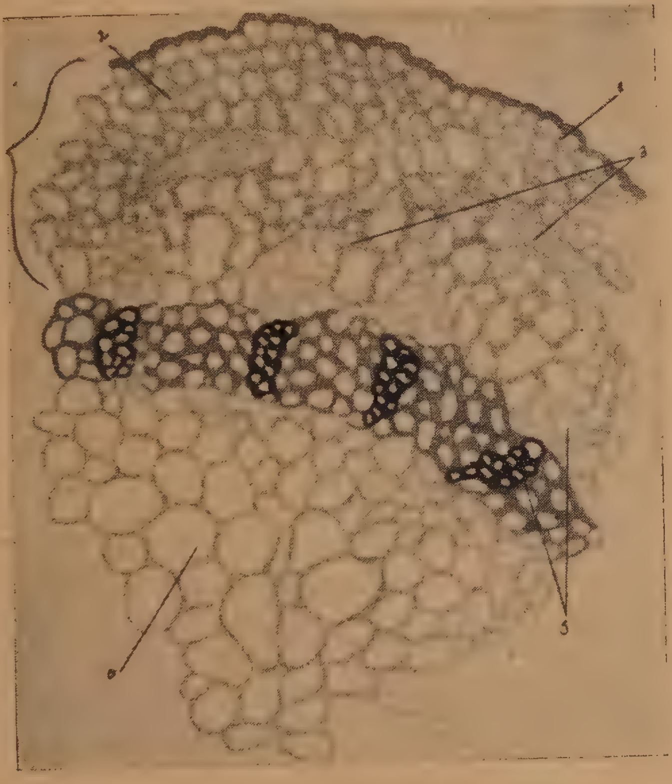


Рис 1. Cuscuta monogyna.— 1. Эпидермис; 2. Колленхима; 3. Прозенхимные сплющенные клетки; 4. Кора; 5. Сосудистый пучок; 6. Сердцевина.

толстостенных клеток. За колленхимой расположен слой прозенхиматических, сильно сплюснутых клеток, чаще представляющийся в виде компактной, сплошной массы, с едва уловимым клеточным строением. Местами отдельные клетки этого слоя видны довольно четко.

Основная ткань коры состоит из толстостенных паренхимных клеток различной величины и формы, которые могут быть овальными, угловатыми, вытянутыми в радиальном направлении и т. д.

В центре стебля имеется сердцевина, состоящая из многоугольных, слегка закругленных клеток различной величины с хорошо выраженными межклетниками. Вокруг сердцевины кольцеобразно расположены довольно четко отграниченные от коры сосудистые пучки, соединенные друг с другом межпучковой тканью и образующие сплошное кольцо. Отдельные пучки состоят из хорошо выраженных сосудов ксилемы, имеющих различный диаметр. С наружной стороны сосудистого кольца (над ксилемой) располагаются отдельные группы клеток флоэмы, которые почти не отграничены от основной коры и отличаются от клеток последней лишь более мелкими размерами, резко выраженной угловатостью и иногда вытянутостью в радиальном направлении.

Повилика Энгельмана— Cuscuta Engelmannii Korsh. (рис. 2). Диаметр стебля в среднем равен 1,5 мм, контур его неравномерно-волнистый, местами имеются резко выраженные выступы. Стебель отграничен хорошо выраженным эпидермисом, наружные стенки которого покрыты толстой кутикулой. Слоя колленхимы не обнаружено. Основная ткань стебля состоит из различной величины округло-многоугольных клеток, составляющих ее кору.

Так же, как и у предыдущего вида, вокруг хорошо выраженной сердцевины, состоящей из многогранных, слегка удлиненных клеток, расположено сосудистое кольцо, состоящее из отдельных, хорошо выраженных пучков, соединенных между собой межпучковой склеренхимной тканью. Сосудистые пучки состоят из группы клеток ксилемы, над которыми располагается флоэма.

Повилика льняная—Cuscuta epilinum Weiche (рис. 3). Диаметр стебля в среднем равен 0,5 мм, контур его округлый. Снаружи стебель отграничен эпидермисом, наружные стенки которого покрыты тонкой кутикулой. Слоя колленхимы нет. Основная кора стебля состоит из паренхимных клеток различной величины и формы.

Хорошо выраженной сердцевины в стебле льняной повилики нет, но клетки, расположенные в центре стебля, несколько отличаются от остальных клеток более мелкими размерами и резко выраженной угловатостью.

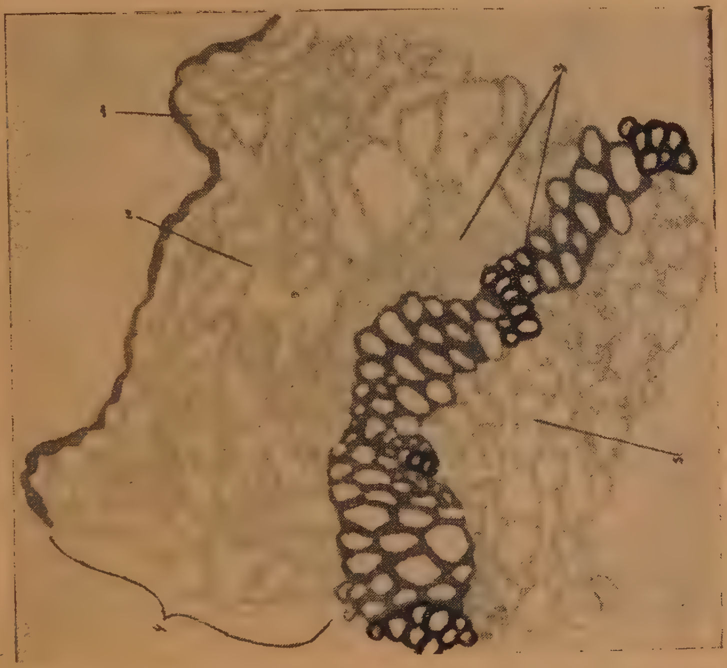


Рис. 2. Cuscuta Engelmannii—1. Эпидермис; 2. Прозенхимные сплющенные клетки; 3. Сосудистые пучки; 4. Кора; 5. Сердцевина.

Вокруг центральной части стебля расположены от 5 до 6 сосудистых пучков, состоящих в основном из ксилемы. Количество сосудов в пучках не превышает пяти, причем они могут иметь различный диаметр. Флоэма не обнаружена.

Повилика клеверная—Cuscuta trifolii Babingt (рис. 4). Диаметр стебля в среднем равен 0,5 мм, контур его округлый, местами сильно волнистый. Снаружи стебель отграничен эпидермисом, наружные стенки которого покрыты тонким слоем кутикулы. Колленхимных клеток нет. В коре местами наблюдаются отдельные участки сплющенных прозенхиматических клеток, располагающихся почти кольцеобразно.

Основная кора состоит из многоугольных, иногда почти округлых клеток. Четко выраженной сердцевины нет. Сосуди-

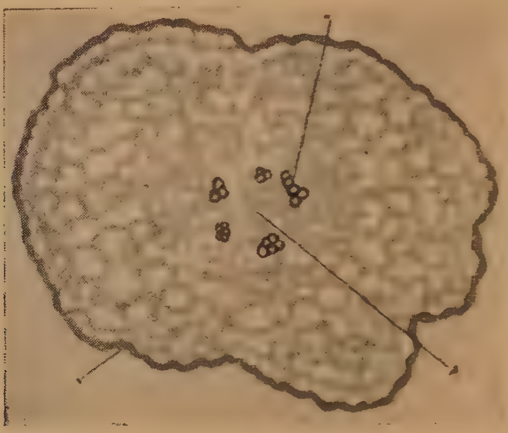


Рис. 3. Cuscuta epilinum—1. Эпидермис; 2. Ксилемные сосуды; 3. Сердцевинные клетки.

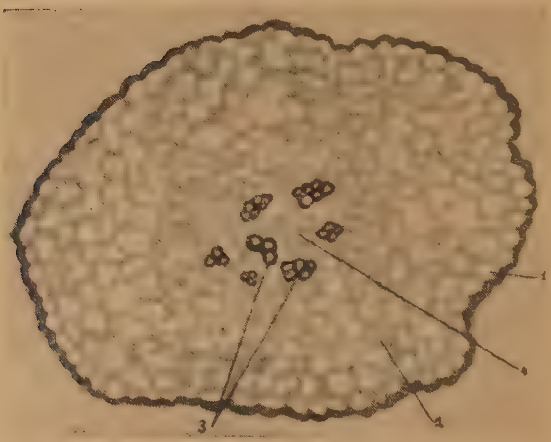


Рис. 4. Cuscuta trifolii—1. Эпидермис; 2. Прозенхимные сплющенные клетки; 3. Ксилемные сосуды; 4. Сердцевинные клетки.

стые пучки состоят из 3—5 сосудов ксилемы, расположенных в центре стебля. Непосредственно над ксилемой расположена флоэма, причем тяжи ее могут встречаться и отдельно от ксилемы.

Повилика тимьяновая—Cuscuta epithymum Murr. (рис. 5). Диаметр стебля в среднем 0,3 мм, контур его почти округлый, местами неравномерно-крупногородчатый. Стебель снаружи отграничен эпидермисом, наружные стенки которого покрыты толстой кутикулой. Непосредственно под эпидермисом находится ткань, состоящая из тонкостенных, сильно сплющенных прозенхимных клеток. Зачастую эта ткань представляется в виде сплошной массы, где почти нельзя уловить клеточного строения. Сплошного кольца прозенхиматическая ткань не образует, а располагается в виде прерывистого кольца. Основная кора состоит из многоугольных паренхиматичных клеток. Четко выраженной сердцевины нет, но клетки, находящиеся в центре стебля, резко отличаются от окружающих клеток более мелкими размерами и различной конфигурацией, создавая кажущуюся сердцевину.

Рис. 5. Cuscuta epithymum—1. Эпидермис; 2. Прозенхимные сплющенные клетки; 3. Ксилемные сосуды; 4. Сердцевинные клетки.

Сосудистые пучки, состоящие из сосудов различного диаметра, немногочисленны и разбросаны по всему стеблю. Наряду с группами сосудов встречаются и единичные сосуды.

Повилика араратская—Cuscuta araratica Butk. (рис. 6). Диаметр стебля в среднем равен 0,3 мм, контур его угловатый. Снаружи стебель отграничен слоем эпидермиса, наруж-

Рис. 6. Cuscuta araratica—1. Эпидермис; 2. Прозенхимные сплющенные клетки; 3. Ксилемные сосуды; 4. Сердцевинные клетки.

ные стенки которого покрыты тонкой кутикулой. Почти непосредственно под эпидермисом залегает сплюснутый слой прозенхимных клеток, который образует сплошное кольцо. Клетки коры многоугольные, различной величины и формы. Сосудистые пучки сплошного кольца не образуют, но расположены почти кольцеобразно вокруг центральной части стебля, клетки которого слегка отличаются от остальных клеток. Каждый пучок состоит всего из 2—6 сосудов ксилемы.

Повилика — Cuscuta sp′ (рис. 7). Диаметр стебля 0,5 мм, контур его неравномерно-лучистый. Эпидермис остро волнистый, наружные стенки его покрыты тонкой кутикулой. Под эпидермисом располагается разорванный слой колленхимных клеток, за которым следует непрерывный слой сильно сплюснутых прозенхиматических клеток. Кора в основном состоит из многоугольных паренхиматических клеток, уменьшающихся в диаметре по направлению к центру. Хорошо

Рис. 7. Cuscuta sp′—1. Эпидермис; 2. Прозенхимные сплющенные клетки; 3. Ксилемные сосуды; 4. Сердцевинные клетки

выраженной сердцевины почти нет. В центре стебля находится от 3 до 4-х сосудистых пучков, состоящих из 2—7 ксилемных сосудов.

Заключение

Изучение анатомического строения стеблей некоторых видов повилик приводит нас к следующему выводу: в процессе перехода к паразитическому образу жизни организация повилик в целом подверглась глубокой редукции, в связи с чем сильно упростилось не только их морфологическое строение, но также и внутренняя структура стебля.

Особенно сильной редукции подверглись сосудистые пучки стебля, как элементы, теснейшим образом связанные с питанием повилик, причем стебли различных видов их редуцировались не в одинаковой степени.

Так, у двустолбиковых повилик структура стебля, в частности сосудисто-волокнистая система, упрощена в гораздо большей степени, чем это мы видим у одностолбиковых видов, где строение и расположение проводящих пучков еще сходно со строением стеблей автотрофных травянистых двудольных растений.

У исследованных нами одностолбиковых видов, как, например, Cuscuta monogyna, C. Engelmannii, C. Lehmanniana и др., сосудистые пучки имеют кольцевое расположение и благодаря присутствию межпучковой ткани образуют сплошное кольцо, расположенное вокруг хорошо выраженной сердцевины.

Так же, как и у двудольных растений, у них имеются группы флоэмных клеток, расположенных кнаружи от кольца по типу колатеральных пучков. Кроме того, у одностолбиковых повилик эпидермис покрыт довольно толстой кутикулой, что несомненно свойственно исходным формам нормально развитых двудольных растений.

У двустолбиковых видов Cuscuta epilinum, Cuscuta campestris, C. Gronovii, C. suaveolens, C. pedicellata, C. basarabica, C. araratica, C. cupulata и др. анатомическая структура стебля упрощена сравнительно больше, чем у одностолбиковых видов.

Немногочисленные, разрозненные сосудистые пучки их состоят в основном из сосудов ксилемы, причем флоэма выра-

жена нечетко и подчас почти не отличима от клеток коры. У некоторых же видов, как, например, у Cuscuta trifolii флоэма совсем не обнаружена. Хорошо выраженной сердцевины у названных двустолбиковых видов нет, но клетки, находящиеся в центральной части стебля, обособлены и несколько отличаются от клеток коры. Несмотря на то, что сосудистые пучки у названных видов сплошного кольца не образуют, тем не менее у них сохраняется тенденция к кольцевому расположению вокруг центра стебля.

У Cuscuta europaea и упомянутого выше неопределенного вида стебли, повидимому, являются наиболее редуцированными. Проводящие пучки их состоят из нескольких сосудов ксилемы, разбросанных по всему стеблю без явной тенденции к кольцевому расположению; флоэма у названных видов морфологически выражена очень плохо. Нет у них ни хорошо выраженной сердцевины, ни обособленных в центре стебля клеток.

Почти у всех исследованных нами стеблей двустолбиковых повилик слой кутикулы, покрывающий наружные стенки эпидермиса, значительно тоньше, чем у одностолбиковых.

У некоторых двустолбиковых видов стебель не округлый, он может быть граненым, крылатым, сильно извилистым, что несомненно является признаком специализации. Такие стебли мы встречали у C. araratica, C. europaea, C. cupulata, C. alba и др.

Все вышесказанное дает нам возможность прийти к выводу, что двустолбиковые повилики являются более специализированными паразитами, чем одностолбиковые.

В коре почти у всех изученных нами видов повилик имеется зона тонкостенных прозенхиматических клеток. Клетки эти большей частью бывают сильно сплющены так, что подчас стенки их становятся трудно различимы, и они представляются в виде сплошного слоя, расположенного или непосредственно под эпидермисом или же недалеко от него.

Различные авторы, занимающиеся анатомическим строением стебля повилики, слой прозенхиматических клеток именуют по-разному. Так, одни их называют «смоляными ходами», дру-

гие—«млечными трубками», Миранд же называет их «выделительными клетками» или «секреторными элементами».

У менее специализированных видов, как, например, у C. monogyna этот слой обычно прерывистый, между тем как у более сильно редуцированных видов, как, например, C. araratica, C. cupulata и C. europaea он представлен непрерывным кольцом. У исследованных видов эта ткань нами обнаружена только в коре. Весьма возможно, что количество «выделительных клеток» и образование ими сплошного кольца связано со стадией развития стебля. Этот вопрос подробно нами не изучен.

Дать какое-либо толкование сущности слоя прозенхиматических клеток нам пока не представляется возможным ввиду того, что этот вопрос требует специального изучения.

Кафедра морфологии и систематики растений

ЛИТЕРАТУРА

1. Koch. L.—Cuscuteen, Hanstein, Bot. Jahrb., Bd II, 1874.
2. Metcalfe C. R. and Chalk—Anatomy of the Dicotyledons Oxford, 1950.
3. Mirande—Recherches physiologiques et anatomiques sur les Cuscutacees. These, Paris, 1900.

Թ. Գ. ԾԱՏՈՒՐՅԱՆ, Ռ. Ա. ՋԱԼՅԱՆ

ԳԱՅԼՈՒԿԻ ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՑՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Գայլուկի կովկասյան տեսակների ուսումնասիրությունները հանգեցնում են այն եզրակացության, որ նրա ցողունի անատոմիական կառուցվածքը զգալի չափով ենթարկվել է ռեդուկցիայի։ Այդ երևույթը հանդիսանում է գայլուկի պարազիտ կենսակերպին անցնելու մի հետևանք։

Հատկապես փոփոխվել և պարզեցվել են ցողունի անցկացնող խուրձերը, որոնք անմիջականորեն են կապված բույսի սնման եղանակի հետ։

Ուսումնասիրություններից մասնավորապես պարզվել է, որ դայլուկի տարբեր տեսակների ցողունների փոփոխությունները միմյանցից տարբերվում են ինչպես իրենց բնույթով, նույնպես և չափով։ Այսպես՝ երկսռնակ տեսակների մոտ ցողունի անատոմիական փոփոխությունները ընթացել են ավելի խորը, քան միասռնակների մոտ, որոնց ցողունի կազմությունը դեռ որոշ չափով նման է ավտոտրոֆ երկշաքիլ խոտաբույսերի ցողուններին։

Հոդվածում նկարագրված ուսումնասիրությունների արդյունքները հնարավորություն են տալիս ասելու, որ նրանց այդ փոփոխությունների չափն ու բնույթը կարող է հիմք ծառայել դայլուկի տարբեր տեսակների պատկանելիությունը որոշելիս։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова
Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

А. Б. ОГАНЕСЯН и А. Г. ХАНОЯН

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПОЛЕЙ КОЛХОЗА им. ДИМИТРОВА СЕЛА ОШАКАН АШТАРАКСКОГО РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

В настоящей работе излагаются результаты двухлетних (1952, 1953 гг.) исследований сорных растений полей колхоза им. Димитрова села Ошакан Аштаракского района Армянской ССР. Задачей исследования являлось выявление ботанического состава и биологических типов сорных растений зерновых посевов данного колхоза, степень засоренности полей и выявление наиболее вредоносных сорняков по отдельным культурам, а также рекомендация соответствующих мер борьбы с ними.

Село Ошакан, где проводились наши исследования, занимает югозападную часть Аштаракского района. Климатические условия села сходны с типичными условиями района. Лето жаркое, сухое, зима холодная. Село Ошакан и почти весь Аштаракский район находятся под действием северовосточных ветров, что оказывает значительное влияние на климатические условия района. Среднее количество осадков за год достигает 300—350 мм. Максимум осадков приходится на зиму и весну, минимум—на лето. Большая часть осадков выпадает в виде ливней, вследствие этого вся вода стекает по поверхности почвы и не впитывается в нее. Водные ресурсы села, а также всего района довольно ограничены. Основными оросительными реками являются Касах и приток его Шахверт, которые летом иссушаются, и поэтому чувствуется большой дефицит влаги, вследствие этого большая часть территории района и в частности села Ошакан не орошается, несмотря на то, что село Ошакан пользуется и водами деривационного канала. Богарные посевы здесь вследствие сухости воздуха и почвы дают низкий

урожай. Почвенный покров села Ошакан в основном представлен разновидностями бурых почв.

Посевные площади колхоза разбросаны вокруг села повсюду, но значительная часть их сосредоточена в югозападной части села и окружена целинными площадями с полупустынной растительностью, которая местами переходит в посевы в качестве сорняков. Из года в год расширяется площадь посевных территорий колхоза за счет освоения полупустынных площадей. Последние при поливе и хорошем уходе дают высокие урожаи. Преобладающей зерновой культурой здесь является озимая пшеница. Сравнительно меньшую площадь занимают посевы яровой пшеницы и ярового ячменя. Кроме того, в небольшом количестве высеваются кукуруза, просо, зерновые, бобовые и картофель, а из кормовых растений—люцерна и клевер; технические культуры совершенно не возделываются. Больше половины посевов неполивные. Пары и залежи занимают незначительную часть пахотной площади колхоза. Они используются в основном как выпас.

В деле поднятия урожайности и борьбы с засоренностью полей решающее значение имеют правильные севообороты и широкая механизация агротехники; однако в этом отношении данный колхоз пока еще стоит не на должной высоте. Это объясняется тем, что в колхозе отсутствуют более или менее правильные севообороты, обработка пашен зачастую производится примитивными способами. Наблюдается большое разнообразие чередующихся культур, где нередки случаи посева озимого по озимому и ярового по яровому в течение ряда лет.

Довольно разнообразны также сроки вспашки и посевов, что также является отрицательным фактором в деле поднятия урожайности. Очистку посевного материала производят триером и вручную, а протравливание семян—препаратом АБ. В качестве примеров борьбы с засоренностью полей в колхозе применяется ручная полка, однако в этом деле нет правильной организации и контроля работы. Результатом вышеприведенных приемов обработки пашен и ухода за посевами являются, как увидим ниже, сильная засоренность полей и невысокие урожаи хлебов в данном колхозе.

В борьбе с сорняками наиболее эффективными могут

быть мероприятия, разработанные в соответствии с характером засоренности полей в конкретных условиях среды. Для этого требуется детальное изучение состава и биологических особенностей сорно-полевой растительности отдельных колхозов. С этой точки зрения наше небольшое исследование является первым шагом к более широким и углубленным работам по изучению засоренности зерновых посевов и других сельскохозяйственных угодий колхоза им. Димитрова с. Ошакан.

Нами исследованы сорные растения посевов озимой, яровой пшеницы и ярового ячменя; составлены списки сорных растений в отдельности на каждое поле, причем списки эти составлялись по нескольку (4—5) раз за лето. В списках отмечались распространение каждого вида по пятибалльной системе А. И. Мальцева [4], фаза развития и ярусность.

Система, как уже сказано, применялась пятибалльная, но балл 5, т. е. преобладание сорняка над культурными растениями, ни разу не приходилось отмечать. Для более детального выявления картины засоренности посевов на полях брались пробные площадки размером в 1 м²; квадраты эти брались в 4—5-кратном их повторении для каждого поля. На них пересчитывалось количество стеблей культурного растения и сорняков. Затем выводили процентное отношение и среднее число стеблей сорняков и культурного растения для каждой культуры в отдельности (табл. 4). Засоренность зерна определялась анализом проб зерна, взятых до и после очистки общепринятым при анализах зерна методом [2]. Для определения степени обсеменения сорняков в почву в разных местах поля брались образцы почвы из поверхностного слоя до одного см глубины по нескольку образцов общей площадью с каждого поля по 1 м². Образцы эти анализировались непосредственной разборкой, после чего выводили среднее число сорных семян на 1 м² для каждой культуры (табл. 1).

Исследования показали, что состав сорняков зерновых посевов колхоза им. Димитрова с. Ошакан довольно разнообразен. Нами обнаружено на полях колхоза 117 видов сорняков, принадлежащих к 25 семействам. Количество это, для такой сравнительно небольшой площади полей, безусловно, очень велико. Однако большинство этих сорняков не принад-

лежит к специфичным сегетальным видам. Многие из них являются представителями окружающей полупустынной флоры, не имеют специальных приспособлений к жизни в посевах, но удерживаются здесь благодаря, как уже было отмечено, низкому уровню применяемых агротехнических приемов обработки пашен и отсутствию систематической борьбы с сорняками. Такими нетипичными сорняками являются: полынь Ереванская (Artemisia fragrans), кохия (Kochia prostrata), каперцы (Capparis spinosa), бессмертник (Xeranthemum squarrosum), тмин (Thymus Kotschyanus) и др. Из однолетников мелкие злаки, виды однолетних костров (Bromus tectorum, B. Danthoniae, B. japonicus), мортуки (Eremopyrum orientale, E. distans), коленница (Aegilops Cylindrica), ячмень длинноволосый (Hordeum crinitum), а также многие крестоцветные, виды бурачка (Alyssum campestre, A. desertorum), клоповника (Lepidium ruderale, L. vesicarium, L. perfoliatum), виды маков (Papaver Belangeri, P. hybridum), резеда (Reseda lutea) и другие (см. сводный список раст.).

Как известно, степень засоренности полей, зерна и почвы меняется в зависимости от предшествующей культуры. В исследованном нами колхозе наиболее засоренными (табл. табл. 1, 2, 3) оказались посевы ярового по яровому и озимого по озимому, наименее—посевы по пару и отчасти по залежи. Посевы же ярового по озимому и озимого по яровому занимают как бы среднее место между первыми двумя группами. Зависимость засоренности полей от предшествующих культур вполне естественна и лишний раз подчеркивает значение правильных севооборотов в деле борьбы с сорняками. Несмотря на богатство и разнообразие имеющихся сорных растений в посевах зерновых культур с. Ошакан, среди них сравнительно мало узкоспециализированных видов, которые засоряли бы лишь озимую или яровую культуру. Большинство сорняков почти равномерно распространено в обоих типах посевов. Из специализированных сорняков для озимой пшеницы можно отметить лишь немногие. К ним относится в первую очередь куколь (Agrostemma githago). Сорняк этот встречается здесь исключительно в озимых посевах. По данным Е. Г. Мухиной-Троицкой [6], куколь является специфичным сорняком

Таблица 1

Количество семян сорных растений в поверхностном слое почвы в 1 м² полей колхоза им. Димитрова с. Ошакан после уборки урожая[1]

№№ п.п.	Название семян сорных растений / Предшествующая культура	Культура года исследования														
		озим. пшен.					яров. пшен.					яров. ячмень				
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень	залежь	пар	озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень	залежь	пар	озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень	залежь	пар
1	Agrostemma githago	19	7	5	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Ajuga chia	5	3	4	3	—	6	7	7	3	2	7	7	8	3	2
3	Allium pseudoflavum	7	—	1	2	—	5	3	3	5	—	5	5	6	3	—
4	Allium leucanthum	5	2	1	1	—	2	—	1	—	1	1	—	—	1	1
5	Alyssum desertorum	13	7	7	6	4	11	14	13	6	6	9	10	13	6	7
6	Avena fatua	10	5	6	5	4	11	19	17	7	6	9	8	7	7	4
7	Avena Ludoviciana	5	4	4	2	3	7	21	20	11	12	7	8	9	5	3
8	Brassica sinapistrum	11	9	8	7	5	8	5	6	9	7	7	6	7	5	6
9	Bromus tectorum	17	7	5	6	3	5	13	12	5	4	5	4	5	4	3
10	Callipeltis cucullaria	9	3	4	3	—	3	—	1	—	—	4	3	4	1	1
11	Chenopodium album	17	7	8	7	5	7	13	14	11	8	8	7	5	6	3
12	Cirsium incanum	13	7	7	5	4	6	7	9	6	5	5	4	6	4	3
13	Convolvulus arvensis	15	6	6	6	4	5	9	6	5	4	4	5	9	7	6
14	Euclidium syriacum	9	3	4	3	1	4	5	4	3	2	3	4	7	4	5
15	Falcaria vulgaris	7	5	6	6	3	4	3	2	1	2	5	3	6	2	1
16	Gagea bulbifera	8	2	3	3	—	—	—	1	1	—	—	1	2	1	—
17	Galium tricorne	44	15	16	15	14	16	19	21	6	15	15	40	30	15	14
18	Koelpinia linearis	7	3	4	5	—	—	—	1	—	—	1	2	3	2	—
19	Lamium amplexicaule	11	1	2	3	—	2	3	—	—	—	—	—	1	—	—
20	Medicago sativa	13	3	3	4	3	5	6	5	3	2	3	4	5	4	5
21	Melilotus officinalis	14	7	8	7	5	7	8	9	5	4	6	5	4	3	2
22	Polygonum convolvulus	13	6	5	4	5	6	9	11	4	5	5	3	6	4	4
23	Rochelia disperma	5	—	1	2	—	—	3	1	—	1	—	—	—	—	—
24	Reseda lutea	12	4	3	5	—	4	5	4	3	—	5	4	9	2	1
25	Setaria viridis	9	3	4	2	2	5	7	5	2	3	4	3	5	4	4
26	Sideritis montana	7	2	3	1	2	4	8	5	1	—	1	2	4	2	—
27	Sisymbrium Loeselii	19	5	4	5	4	5	16	17	5	4	5	16	17	5	4
28	Descurainia sophia	6	2	2	1	2	4	2	4	2	1	6	5	3	3	2
29	Scandix iberica	4	1	2	—	—	3	5	4	—	1	1	5	4	2	1
30	Trifolium arvense	2	—	1	—	—	3	7	7	2	1	—	5	6	1	—
31	Vaccaria parviflora	—	2	3	2	1	5	11	12	6	5	3	7	9	5	4
32	Veronica Tournefortii	11	4	3	2	—	1	3	2	—	—	2	1	4	2	2
33	Vicia narbonensis	9	3	4	3	2	5	9	8	7	7	4	5	9	5	4
34	Vicia sativa	7	2	2	1	1	6	11	10	6	7	4	6	11	6	5
	ВСЕГО. . .	363	140	149	131	80	165	251	242	125	115	144	188	224	124	97

[1] Приводятся для каждой культуры двухлетние средние данные.

Таблица 2

Засоренность зерна озимой пшеницы колхоза им. Димитрова с. Ошакан Аштаракского района Армянской ССР[1]

№№ п.п.	Название сорных растений	Число семян сорных растений на 1 кг зерна				
		предшествующие культуры				
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень	пар	залежь
1	Amaranthus retroflexus	7/[2]—	3/—	4/—	3/—	2/—
2	Anchusa italica	9/1	5/—	4/—	4/—	5/—
3	Asperula humifusa	6/1	—	3/—	—	3/—
4	Avena fatua	4/2	5/1	4/—	4/1	4/1
5	Agrostemma githago	10/2	6/—	6/—	4/—	1/—
6	Allium pseudoflavum	6/—	5/—	6/—	9/1	3/—
7	Bifora radians	5/—	6/2	5/1	3/1	—
8	Chenopodium album	10/—	5/—	6/—	7/1	6/—
9	Cirsium incanum	8/—	6/2	3/—	4/—	4/—
10	Convolvulus arvensis	15/—	10/—	9/1	5/1	6/—
11	Galium tricorne	13/3	10/1	9/1	7/2	6/1—
12	Medicago sativa	12/4	3/—	4/1	3/—	3/—
13	Melilotus officinalis	13/4	6/2	6/1	5/1	4/—
14	Polygonum convolvulus	25/—	12/—	13/—	—	12/—
15	Reseda lutea	30/—	10/—	13/—	—	1/—
16	Setaria viridis	5/—	3/—	2/—	2/—	2/—
17	Sisymbrium Loeselii	12/1	3/—	3/—	4/—	4/1
18	Vicia narbonensis	9/1	4/—	4/—	3/—	2/1
	ВСЕГО...	199/19	102/8	104/5	67/8	68/4

[1] Числитель показывает число семян до очистки зерна, а знаменатель—после.

[2] Приводятся двухлетние средние данные по каждой культуре.

озимых посевов и в Степанаванском районе нашей республики. Однако в посевах села Ошакан куколь не является столь обременительным сорняком, как это отмечается Е. Г. Мухиной-Троицкой для посевов Степанаванского района. По степени распространения куколь достигает у нас лишь балла 2, а среднее число семян на 1 кг зерна—не выше 10, в то время, как в Степанаванском районе число это слишком велико—больше тысячи[1]. Как показывают подсчеты, количество семян куколя невелико и в поверхностном слое почвы (табл. 1); это объясняется тем, что срок созревания семян куколя совпадает со временем уборки озимой пшеницы, коробочки его попадают целиком в зерно, и только единичные экземпляры попадают в почву. Семена куколя легко отделяются от зерна пшеницы, и после очистки, как показывают данные анализа (табл. 2), в зерне почти не остается этих семян. Для уничтожения данного сорняка не требуется особых сложных мер борьбы; его легко можно искоренить тщательной полкой, тем более, что он здесь вне посевов не встречается. Не обнаружен он нами и в яровых посевах. Взамен куколя в яровых посевах с. Ошакан широко распространена куколица (Vaccaria parviflora), которая в озимых посевах встречается единично.

Другим наиболее распространенным сорняком в озимой пшенице является донник (Melilotus officinalis). Он встречается во всех посевах озимой пшеницы и достигает балла 3, а иногда даже 4. Среднее число стеблей донника на 1 $м^2$ достигает 37. Семена его засоряют зерно и почву (табл. табл. 1, 2). От зерна они легко отделяются, и после очистки количество это сводится на нет, поэтому основным источником засорения посевов донником является почва. Сорняк этот легко уничтожить тщательной полкой и правильной обработкой почвы. Особенно хорошие результаты может дать пожнивное лущение поля.

Из других сорняков наиболее часто в озимых посевах встречается дикая морковь (Daucus carota), которая в яровых посевах встречается изредка лишь единичными экземплярами. Из овсюгов в посевах озимой пшеницы встречается овсюг обык-

---

[1] Данные эти для полей Степанаванского района, безусловно, устарели, но приводятся за неимением других.

Засоренность зерна яровых посевов колхоза им. Димитрова с. Ошакан Аштаракского района Армянской ССР

№№ п.п.	Название семян сорных растений / Предшествующая культура	Число семян на 1 кг зерна[1]: Яровая пшеница — озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень	пар	залежь	Яровой ячмень — озимая пшеница	яровая пшеница	пар	залежь
1	Allium pseudoflavum	3/[2]—	—	1/—	—	—	2/—	5/—	1/—	—
2	Allium leucanthum	5/—	—	6/—	2/—	5/—	—	5/1	4/1	—
3	Amaranthus retroflexus	7/—	7/—	9/—	3/—	4/—	6/—	9/—	—	3/—
4	Avena fatua	5/1	8/2	7/1	3/—	4/—	6/1	11/3	5/2	6/1
5	Avena Ludoviciana	6/—	11/3	13/4	7/1	8/2	5/1	13/—	7/—	6/—
6	Chenopodium album	9/—	13/—	15/—	7/—	6/—	7/—	12/—	9/—	8/—
7	Cirsium incanum	3/—	6/—	7/1	5/—	3/—	6/—	9/1	7/1	6/—
8	Convolvulus arvensis	9/—	19/—	21/—	5/—	7/—	13/—	20/—	5/—	7/—
9	Melilotus officinalis	11/2	19/—	20/1	3/—	2/—	—	5/—	—	—
10	Reseda lutea	19/—	30/1	40/10	3/—	2/—	5/—	11/—	13/—	9/—
11	Galium tricorne	13/1	20/2	15/	5/—	4/—	10/2	13/1	2/1	3/—
12	Descurainia sophia	9/—	15/—	20/—	—	—	3/—	—	—	—
13	Lathyrus aphaca	9/—	13/2	17/1	3/—	5/1	3/—	5/1	5/—	4/—
14	Lolium persicum	5/1	13/3	20/5	3/1	5/2	6/2	13/3	6/1	6/1
15	Euclidium syriacum	10/2	15/3	13/1	2/—	—	5/1	7/3	3/1	2/1
16	Vaccaria parviflora	7/1	10/2	15/3	6/—	5/—	11/—	17/4	2/—	5/—
17	Vicia narbonensis	7/1	11/2	13/1	6/2	5/1	3/—	11/2	5/—	4/—
18	Vicia sativa	9/3	15/4	17/3	5/1	6/1	5/2	14/4	6/1	7/1
19	Polygonum convolvulus	19/—	30/—	22/—	15/—	12/—	15/—	20/—	6/—	5/—
	ВСЕГО. . .	165/12	255/24	291/31	83/5	83/7	111/9	200/23	86/8	81/4

[1] Приводятся двухлетние средние данные по каждой культуре.

[2] Числитель показывает число семян до очистки зерна, а знаменатель—после.

новенный (Avena fatua). Он встречается и в яровых посевах, но в последних более распространен овсюг Людовика (Avena Ludoviciana). На плохо пропалываемых полях озимой пшеницы, нередко и в яровых посевах, встречается пырей ползучий (Agropyrum repens), а иногда и свинорой (Cynodon dactylon). Следует обратить особое внимание на уничтожение этих двух сорняков, как наиболее трудноискоренимых и требующих упорной систематической борьбы, состоящей из комплекса агротехнических приемов. Необходимо отметить и то, что широкое распространение имеют здесь в яровых посевах виды вик (Vicia sativa, V. narbonensis), которые в озимых посевах встречаются единично. Остальные сорняки, как было указано, почти равномерно распространены в обоих типах посевов.

Наиболее злостным из этой группы видов сорняков является *вьюнок полевой* (Convolvulus arvensis). Сорняк этот распространен во всех посевах сел. Ошакан. Обвиваясь вокруг культурного растения, он сдавливает его и содействует полеганию. Этим вьюнок не только снижает урожай, но и затрудняет уборку. Количество стеблей вьюнка на пробных площадках в 1 м² достигает 79 при 489 стеблей культурного растения. Цветение его продолжительное. Семена вьюнка созревают в течение всего лета. Большая часть семян опадает в почву, а поздно созревшие засоряют зерно. На 1 кг зерна до очистки имеется от 5 до 20 семян вьюнка (табл. табл. 2, 3). Однако они легко отделяются от зерна, и после очистки их почти не остается. Как корнеотпрысковый сорняк, вьюнок хорошо размножается и вегетативным путем, корневыми отпрысками, что очень затрудняет борьбу с ним.

Другим таким же опасным и трудноискоренимым сорняком здесь является бодяк (Cirsium incanum). Сорняк этот по степени распространения и причиняемого вреда не уступает вьюнку полевому. Он, так же как и вьюнок, распространяется одновременно и семенами, и вегетативным путем, засоряет зерно и почву (табл. табл. 1, 2, 3).

Немало вреда наносит посевам обследованного колхоза широко распространенный здесь молочай (Euphorbia virgata). Он является представителем окружающей целинно-выгонной

растительности. Вследствие ядовитости скот его не трогает, и поэтому он обильно растет на окружающих поля зимних пастбищах. Размножается Euphorbia virgata семенами и вегетативно корневыми отпрысками.

Бороться с этими сорняками надо упорно и систематически. Требуется своевременная и тщательная обработка почвы (пожнивное лущение, глубокая вспашка под зябь и т. д.) с применением травопольных севооборотов. Одновременно нельзя допускать сорняки до обсеменения; нужно уничтожить их не только в посевах, но и на невозделанных местах и на межах, откуда они легко переносятся в посевы.

Из других многолетних сорняков в посевах колхоза с. Ошакан довольно обильно представлены луковичные (Allium pseudoflavum, Gagea bulbifera, Ornithogalum narbonense и др.), которые широко распространены здесь и вне пашен, на целинах и залежах. Семена этих луковичных обнаружены почти во всех образцах поверхностного слоя почвы. Луковицы их, находясь глубоко в пахотном слое, при вспашке не уничтожаются, а большей частью отбрасываются плугом в сторону, и продолжают прорастать. Это видно из наблюдающегося иногда своеобразного положения луковицы видов Allium и Muscari в почве. Донце луковицы бывает обращено к поверхности почвы, почка, находящаяся в самой середине луковицы, при прорастании дает росток вниз, который затем изгибается вверх. Корни же от донца отходят сразу вниз. Подобные наблюдения имеются у нас над луковицами птицемлечника (Ornithogalum narbonense) и в посевах зерновых культур Нагорного Карабаха Аз. ССР [7]. Уничтожение луковичных сорняков требует глубокой вспашки с последующим сбором и уничтожением всех луковиц, выворачиваемых на поверхность почвы, а также тщательной очистки посевного материала, так как они размножаются не только вегетативно, но и семенами и засоряют почти в одинаковой мере почву и зерно (табл. табл. 1, 2, 3)

Из двухлетников в исследованных посевах большое распространение имеет гулявник (Sisymbrium Loeselii). Сорняк этот нами собран почти во всех посевах. Он обильно произрастает здесь и вне посевов. Особенно пышно гулявник развивается в изреженных посевах и сильно подавляет культурные расте-

ния. Распространяется семенами, дает огромную массу мелких семян, которые засоряют в основном почву (табл. 1). Семена гулявника при влажной погоде легко ослизняются и вместе с грязью, приставая к сельскохозяйственным орудиям, к шерсти и коже животных, к обуви людей, легко распространяются по всему полю.

Почти повсеместно, вместе с гулявником, встречается и дескурения (Descurainia sophia), которая обладает теми же свойствами, что и гулявник (Sisymbrium Loeselii), но засоряет больше озимые посевы, чем яровые.

Оба эти сорняка можно легко искоренить правильной обработкой почвы и ранней тщательной полкой до созревания их семян.

Из однолетников довольно широко распространены и наносят большой вред хозяйству колхоза с. Ошакан подмаренник крупноплодный (Galium tricorne), гречишка вьюнковая (Polygonum convolvulus) и лебеда (Chenopodium album). Кроме того, в посевах имеются многочисленные мелкие однолетники и эфемеры, которые хотя и занимают самый нижний ярус в посевах, тем не менее отрицательно отражаются на развитии культурного растения. К числу последних относятся пастушья сумка (Capsella bursa pastoris), проломник (Androsace maxima), вероника (Veronica Tournefortii), сидеритис (Sideritis montana), кельпиния (Koelpinia linearis), клоповник (Lepidium perfoliatum), зизифора (Ziziphora tenutor) и многие другие, которые переносятся на поля с окружающих посевов целинных площадей. При хорошей обработке почвы и тщательной полке все они легко могут быть уничтожены.

В посевах зерновых культур обследованного колхоза встречаются и некоторые рудеральные сорняки, как, например: просвирник (Malva silvestris), белена (Hyosciamus pusillus), дурнишник (Xanthium spinosum), лопух (Arctium lappa) и другие. Эти растения заносятся на поля главным образом с навозом, в результате плохой организации удобрения.

Наиболее полную картину засоренности обследованных полей дают ниже приведенные данные по подсчету числа стеблей культурного растения и сорняков на пробных площадках (табл. 4).

Таблица 4

Количество стеблей и процентное отношение числа стеблей культурного растения и сорняков на пробных площадках в 1 м² на полях колхоза им. Димитрова села Ошакан[1].

Название растения	Озимая пшеница		Ярсвая пшеница		Яровой ячмень		Средняя засоренность в %
	число стеблей	%	число стеблей	%	число стеблей	%	
Культурный злак	490	78,15	513	84,09	524	82,39	18,45
Сорняки . . .	137	21,85	97	15,90	112	17,61	

Данные таблицы показывают, во-первых, что засоренность полей все еще довольно чувствительная: сорняки занимают в среднем 18% всей посевной площади, т. е. колхоз теряет 18% урожая; во-вторых, что наиболее засоренной культурой здесь является озимая пшеница, сравнительно слабо засорены посевы яровой пшеницы.

Итоги наших исследований показывают, что засоренность полей колхоза им Димитрова с. Ошакан довольно большая и является одним из серьезных препятствий к получению высоких и устойчивых урожаев хлебов. Причиной засоренности полей являются низкий уровень агротехнических приемов обработки полей, отсутствие правильных севооборотов и систематической борьбы с сорными растениями. Борьба с сорняками - дело сложное. Она может быть успешной лишь при условии глубокого и всестороннего знания биологических свойств отдельных групп сорняков данных полей. Академик В. Р. Вильямс дает следующее указание: «Борьба с сорняками должна иметь характер системы, основанной на главных свойствах сорняков, в противном случае вся борьба сведется к бессистемной кустарщине» [1].

Для успешной борьбы с сорняками колхозу им. Димитрова с. Ошакан необходимо:

1) Внести коренные изменения в существующие агротех-

[1] По каждой культуре приводятся средние данные из 5 подсчетов.

ническые приемы обработки почвы. По мере возможности механизировать все полевые работы.

2) Внедрить в хозяйство правильные севообороты с точными чередованиями культур, выработанные в соответствии с характером засоренности полей данного колхоза. В связи с этим необходимо, прежде всего, запретить посевы ярового по яровому и озимого по озимому, как наиболее способствующие развитию сорняков.

3) Строго придерживаться сроков посева, установленных соответствующими органами Министерства сельского хозяйства республики для данного района. Своевременные ранние посевы способствуют быстрому кущению культурного растения (до появления всходов сорняков) и образованию более мощных вегетативных органов, способных подавлять развитие сорняков. Наоборот, изреженные, поздние, слабые, медленно развивающиеся всходы культурных растений сильнее подавляются сорняками. Поэтому на сильно засоренных полях необходимо повысить нормы высева с последующим обязательным обеспечением быстрого и дружного прорастания их семян, ибо, как писал еще в свое время А. А. Костычев, все меры, направленные к тому, чтобы доставить культурным растениям возможность развиваться быстро и дружно, будут вместе с тем и лучшими мерами для устранения сорных трав [3].

4) Повсеместно заменить разбросной сев рядовым. Разбросной посев способствует образованию огрехов, которые затем заселяются сорняками и становятся очагами засорения. При рядовом посеве семена засеиваются равномерно, кроме того, он в большей степени допускает полку и этим дает возможность бороться с сорняками непосредственно в посевах.

5) Повысить качество прополочных работ, имеющих решающее значение в уходе за зерновыми посевами и уничтожении сорняков в посевах. Хороший результат здесь может дать лишь систематическая ранняя полка. Поэтому полку надо начать как только появятся всходы сорняков и повторять ее при каждом новом появлении их.

6) Улучшить паровую и весеннюю предпосевную обработку почвы под яровые культуры, имеющую большое значение в борьбе с сорняками. Ускорить обработку жнивья, так как

запоздалая обработка дает возможность многим сорным растениям обсемениться и сильнее засорить поле в следующие годы. Эффективные результаты может дать здесь и сжигание стерни. Наряду с проведением агротехнических мероприятий должен быть поставлен вопрос о разработке и внедрении в производство химических мер борьбы с сорняками.

Все вышеперечисленные мероприятия могут дать особенно хороший эффект при правильном травопольном севообороте, являющемся не только основой, на которой строится и внедряется вся система мероприятий по борьбе с сорняками, но и основным звеном в восстановлении плодородия почвы. Опыт же передовиков сельского хозяйства показывает, что «решающая роль в повышении урожайности полей принадлежит мероприятиям, обеспечивающим значительное повышение плодородия почвы» [5].

СВОДНЫЙ СПИСОК

сорных растений посевов зерновых культур полей колхоза им. Димитрова села Ошакан Аштаракского района Арм. ССР

№№ п.п.	Название сорных растений	Название культуры		
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень
1	Achillea micrantha M. B.	+[1]	—[1]	—
2	Aegilops cylindrica Host.	—	+	+
3	Agropyron repens (L) P. B.	+	—	+
4	Agrostemma githago L.	+	—	—
5	Ajuga chia (Poir) Schreb.	—	+	+
6	Allium leucanthum C. Koch.	+	—	+
7	Allium pseudoflavum Vved.	—	+	—
8	Alyssum campestre L.	—	+	+
9	Alyssum desertorum Stapf.	+	+	+
10	Amaranthus albus L.	+	—	+
11	Amaranthus retroflexus L.	—	+	+
12	Anchusa italica Retz.	+	+	+
13	Androsace maxima L.	—	+	+
14	Arctium lappa L.	+	+	—

[1] Знак „+" показывает присутствие сорняка, а „—" его отсутствие.

Продолжение сводного списка

№№ п.п.	Название сорных растений	Название культуры: озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень
15	Artemisia absinthium L.	+	—	—
16	Artemisia fragrans Willd.	+	—	+
17	Asperula humifusa (M. B.) Bess.	+	+	+
18	Astragalus multijugus A. Grossh.	+	—	—
19	Avena fatua L.	+	+	+
20	Avena Ludoviciana Dur.	—	+	+
21	Bifora radians M. B.	—	+	+
22	Bromus Danthoniae Trin	—	+	+
23	Bromus japonicus Thunb.	+	—	+
24	Bromus tectorum L.	+	+	+
25	Buchingera axillaris Boiss.	—	+	—
26	Bunias orientalis L.	+	+	+
27	Callipeltis cucullaria (L.) DC.	—	+	—
28	Capparis spinosa L.	—	+	+
29	Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	+	+	+
30	Caucalis daucoides L.	+	—	+
31	Centaurea depressa M. B.	+	—	—
32	Centaurea squarrosa W.	—	+	+
33	Cerastium dichotomum L.	+	+	+
34	Chamaemelum praecox (M. B.) Vis.	+	+	+
35	Chamaemelum inodorum (L.) Vis.	—	+	—
36	Chenopodium album L.	+	+	+
37	Chaerophyllum aureum L.	+	—	—
38	Cichorium intybus L.	+	+	+
39	Cirsium incanum Fisch.	+	+	+
40	Consolida orientalis Schröd	+	+	+
41	Cynodon dactylon (L.) Pers.	+	+	—
42	Daucus carota L.	+	—	—
43	Dactylis glomerata L.	+	+	+
44	Descurainia sophia (L.) Schur.	+	+	+
45	Dianthus crinitus Sm.	+	—	+
46	Dodartia orientalis L.	—	+	+
47	Echinochloa crus-galli (L.) R. et Sch.	—	—	+

Продолжение сводного списка

№№ п.п.	Название сорных растений	Название культуры		
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень
48	Eremopyrum distans (C. Roch) Nevski	+	+	+
49	Eremopyrum orientale (L.) J. et Sp.	—	+	+
50	Eryngium campertre L.	+	—	+
51	Euclidium syriacum (L.) R. Br.	—	+	+
52	Euphorbia virgata Waldst. et Kit.	+	+	+
53	Falcaria vulgaris Bernh.	—	+	+
54	Gagea bulbifera (Pall.) Boem.	—	+	+
55	Galium aparine L.	—	+	—
56	Galium tricorne With	+	+	+
57	Goebelia alopecuroides (L.) Bge.	+	—	+
58	Heliotropium ellipticum Led.	+	—	+
59	Hohenackeria excapa (Stev) Kos-Pol	—	+	—
60	Hordeum crinitum (Schreb) Dsf.	—	+	+
61	Hyoscyamns pusillis L.	—	+	+
62	Koelipinia linearis Pall.	[illegible]	+	+
63	Lactuca Scariola L.	—	+	+
64	Lamium amplexicaule L.	+	—	+
65	Lathyrus aphaca L.	—	+	+
66	Lathyrus pratensis L.	+	—	—
67	Lepidium chalepense L.	—	+	—
68	Lepidium perfoliatum L.	+	+	+
69	Lepidium ruderale L.	—	—	+
70	Lepidium vesicarium L.	+	—	+
71	Lithospermum officinale L.	+	+	+
72	Lotus corniculatus L.	+	—	—
73	Lycopsis orientalis L.	—	+	+
74	Malaballa sulcata (C. Koch.) Boiss.	+	—	—
75	Malva silvestris L.	+	—	+
76	Medicago coerulea Less.	—	+	+
77	Medicago sativa L.	+	—	—
78	Melilotus officinalis (L.) Dsr.	+	+	+
79	Muscari caucasicum (Grisb.) Baker.	+	—	+
80	Onobrychis hajastana A. Grossh.	+	+	+

Продолжение сводного списка.

№№ п.п.	Название сорных растений	Название культуры		
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень
81	Onobrychis transcaucasica A. Grossh.	—	+	+
82	Ornithogalum tenuifolium Guss.	+	—	+
83	Papaver dubium L.	+	+	—
84	Papaver hybridum L.	—	+	+
85	Papaver macrostomum Boiss. et Huet.	—	—	+
86	Peganum harmala L.	+	—	+
87	Plantago lanceolata L.	+	+	
88	Plantago media L.	—	+	+
89	Polygonum argyrocoleum Steud.	—	—	+
90	Polygonum convolvulus L.	+	+	+
91	Ranunculus arvensis L.	+	+	+
92	Reseda lutea L.	—	+	+
93	Rochelia disperma (L.) Nettst.	+	+	—
94	Salvia nemorosa L.	+	—	—
95	Scabiosa rotata M. B.	—	+	+
96	Scandix pecten-Veneris L.	+	—	—
97	Scandix iberica M. B.	+	+	+
98	Scorzonera latifolia (F. et M.) D. C.	—	+	—
99	Secale cereale L.	+	—	—
100	Senecio vérnalis W. K.	+	+	+
101	Setaria viridis (L) P. B.	—	+	+
102	Sideritis montana L.	+	+	+
103	Sisymbrium Loeselii L.	+	+	+
104	Szovitsia callicarpa F. et M.	+	—	—
105	Thlaspi arvense L.	—	+	+
106	Thymus Kotschyanus Boiss. et Hoh.	+	—	+
107	Tragopogon graminifolius D. C.	+	+	+
108	Tpagopogon major Jacg.	+	—	—
109	Trigonella monantha C. A. M.	—	+	+
110	Trigonella Noëana Boiss.	—	+	—
111	Vaccaria segetalis (Nesk) Garcke	—	+	+
112	Valerianella cymbaecarpa C. A. M.	—	+	—
113	Vicia narbonensis L.	—	+	+

Продолжение сводного списка

№№ п. п.	Название сорных растений	Название культуры		
		озимая пшеница	яровая пшеница	яровой ячмень
114	Vicia sativa L.	+	+	+
115	Xanthium spinosum L.	—	+	+
116	Xeranthemum squarrosum Boiss.	+	—	+
117	Ziziphora tenuior L.	+	+	+

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильямс В. Р.—Избранные сочинения, том II, 1950, изд. АН СССР.
2. Каменский К. В.—Методика исследования качества посевного материала, Л., 1935.
3. Костычев П. А.—Общедоступное руководство к земледелию, изд. II, СПБ, 1894.
4. Мальцев А. И.—Сорная растительность СССР, М., 1933.
5. Мальцев Т. С.—Доклад на совещании работников науки и практики сельского хозяйства в Зауральском колхозе 7 VIII- 1954 г. Газета „Коммунист" № 188 (6125).
6. Мухина-Троицкая г. Г.—Материалы по исследованию сорной растительности полей Степанаванского района Армянской ССР. Труды Ереванского Государственного университета, серия II, том 1, 1936, Ереван.
7. Оганесян А. Б.—Материалы к изучению сорной растительности Нагорного Карабаха. Труды Ереванского Гос. университета, том 9, 1938, Ереван.

Кафедра морфологии и систематики растений

Ա. Բ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ ԵՎ Հ. Գ. ԽԱՆՈՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ԱՇՏԱՐԱԿԻ ՇՐՋԱՆԻ ՕՇԱԿԱՆ ԳՅՈՒՂԻ ԴԻՄԻՏՐՈՎԻ ԱՆՎԱՆ ԿՈԼՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԴԱՇՏԵՐԻ ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ամփոփում

Հոդվածում համառոտ կերպով տրված են Օշական գյուղի Դիմիտրովի անվան կոլտնտեսության հացահատիկային կուլտու-

յաների ցանքսերում տարածված մոլախոտերի ուսումնասիրության արդյունքները։

Մոլախոտերի տեսակային կազմի անալիզի հիման վրա տրվում են ցանքսերի վարակվածության ընդհանուր բնութագիրը, վարակվածության պատճառները, ինչպես և առանձին կուլտուրաների համար առավել վնասակար տեսակները ու նրանց պատճառած վնասները։ Այդ ամենը դիտվում է որպես լուրջ բացասական ֆակտոր տվյալ կոլտնտեսության երկրագործության, մանավորապես բերքի բարձրացման գործում։

Մոլախոտերի տարածման ներկա վիճակը համարելով տվյալ կոլտնտեսության մեջ կիրառվող ագրոտեխնիկական միջոցառումների ցածր մակարդակի արդյունք, հեղինակների կողմից մոլախոտերի դեմ տարվելիք պայքարի և նրանց լիակատար ոչնչացման համար առաջադրվող միջոցառումների մեջ հիմնական տեղը տրվում են հողի մշակման ագրոտեխնիկական միջոցառումների մեխանիզացմանը և ցանքաշրջանառության համապատասխան կոմպլեքսի կիրառմանը։

Բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոն

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова
Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

ДЖ. Г. МЕЛИК-ХАЧАТРЯН

МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДЫРЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ ПОРОД АРМЯНСКОЙ ССР[1]

В условиях Армянской ССР основными районами возделывания плодовых косточковых культур являются районы Араратской долины. Площадь под косточковыми насаждениями в Армении непрерывно растет. Благодаря высоким вкусовым и питательным качествам продукция этих культур широко используется населением в свежем виде, а также служит необходимым сырьем для консервной и кондитерской промышленности. Из косточковых пород в условиях Армянской ССР получила наиболее широкое распространение культура абрикоса и персика, сравнительно меньшее—культура вишни, черешни и сливы.

Из изложенного делается ясным значение фитопатологического состояния наших плодовых насаждений; развитие заболеваний должно отражаться как на количестве, так и на качестве урожая. Сведения о заболеваниях плодовых косточковых пород в Армянской ССР имеются в ряде опубликованных работ: Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян [5, 12, 13], С. А. Авакян [1, 2, 3, 4], А. А. Бабаян [6], З. Г. Суджян [11] и др. Тем не менее эта область еще мало изучена и нуждается в более детальном и широком исследовании.

Плодовые косточковые породы в условиях Армянской ССР сильно поражаются бактериальными и грибными болезнями. Наиболее распространенными из них являются дырчатая

---

[1] Приношу глубокую благодарность руководителю работы профессору Д. Н. Бабаян, а также дирекции Института Плодоводства АН Арм. ССР за любезное предоставление базы.

пятнистость косточковых, мучнистая роса персика, курчавость листьев персика, красный ожог листьев сливы, видоизменение формы плодов или «кармашки» сливы, корневой рак, бактериальное побурение плодов абрикоса и персика. Из всех перечисленных заболеваний одним из наиболее вредоносных и распространенных у нас является дырчатая пятнистость. Она широко распространена на всех без исключения косточковых плодовых культурах и особенно вредоносна в низменных районах, в частности в Араратской долине, где и сконцентрированы насаждения косточковых пород. По Советскому Союзу возбудитель заболевания — гриб Clasterosporium carpophilum Aderhold—отмечен в Средней Азии, Армении, Дагестане, Крыму, на Украине, в Грузии, в Казахстане [7, 8, 9, 10, 15]. Имея широкий ареал распространения, дырчатая пятнистость наносит народному хозяйству весьма существенный экономический ущерб, снижая сортность фруктов, а также уменьшая количество урожая, вызывая опадение завязей и недозрелых плодов. По литературным данным [7], по Средней Азии в 1925—1926 гг. насчитывалось снижение урожая абрикоса на 20%, что составило потерю 1500000 руб. из бюджета республики.

В условиях Армянской ССР дырчатая пятнистость обнаружена на абрикосе, персике, вишне, черешне, сливе, миндале. Здесь, как и в Средней Азии, больше всего от нее страдает абрикос. Вредоносность грибка обусловливается тем, что он поражает не какой-либо один орган, а все надземные органы дерева (в той или иной степени у разных пород), вызывая истощение организма в целом.

СИМПТОМЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Дырчатая пятнистость, по нашим наблюдениям в условиях Армении, как и в других местах СССР, вызывает на всех надземных органах косточковых пород характерные пятна, несколько варьирующие в зависимости от пораженного органа. На пятнах образуется налет, состоящий из черных мельчайших точечек, последние представляют собой скопление конидиеносцев с конидиями.

На листьях. После распускания почек на листьях появ-

ляются красные точечки, последние увеличиваются и превращаются в красно-коричневые, округлые, в центре более светлые пятна, которые через некоторое время отделяются от здоровой части листа, тем самым образуя на листьях маленькие дырочки. Часто пятна бывают расположены очень близко, и потому дырочки соединяются и округлость формы не сохраняется. Количество дырочек — прострелов на листьях достигает 35 штук, и весь лист светится насквозь.

Процесс образования прострелов изучен Samuel-ем, о чем упоминает в своей работе З. С. Веденеева [7].

Пятна, в большинстве случаев, не плодоносят. По данным Веденеевой [7], в искусственно созданных условиях большой влажности (под стеклянным колпаком) большинство пятен дает плодоношение (50—75%).

На плодах. Плоды различных косточковых по-разному поражаются дырчатой пятнистостью в зависимости от специфических свойств строения ткани плодов.

На плодах абрикоса вначале появляются сходные с листьями красные точечки, последние со временем увеличиваются, темнеют, принимая коричневую окраску, и, сливаясь друг с другом, образуют коростинку, которая несколько возвышается над здоровой частью плода. Иногда же она, наоборот, вдавливается внутрь кожицы плода. В условиях Армении плоды поражаются очень сильно, и хотя последние не опадают, но теми вкусовыми качествами, которые имеют здоровые нежные плоды абрикоса, они не обладают. Основная масса пятен располагается на стороне плода, обращенной к верхней стороне кроны. Очевидно, это объясняется тем, что инфекция носит внешний характер, а именно, передается в основном дождями, последние же лучше омывают направленную кверху сторону плода. Пятна на плодах почти все плодоносят. Плодоношение начинается рано и длится до самого сбора урожая.

На плодах персика пятна в основном сходны с таковыми на абрикосах, но здесь их меньше и они очень часто покрыты камедью.

На плодах сливы, вишни и черешни пораженный участок мякоти перестает расти и высыхает вплоть до косточки, иногда растрескивается с обильным выделением камеди.

На плодах миндаля пятна выражены слабее, в общем сходны с пятнами на абрикосе и персике.

На черешках. В литературе упоминается также поражение черешков, от чего наблюдается опадение листочков. Нам пораженные черешки не встречались.

На побегах образуются пятна оранжево-красного цвета. Иногда грибница ограничивается развитием в поверхностных слоях коры. В этом случае пятна прекращают свой рост и вызывают только местное отмирание, которое залечивает само дерево. Если же грибница проникает глубоко в ткани, пятна увеличиваются, растрескиваются, превращаясь в язвочки. Ранки подчас соединяются друг с другом, и побег на протяжении 10—20 см может быть покрыт сплошной раной, из трещин которой выделяется камедь — тягучая клейкая жидкость бесцветного, желтоватого и красноватого цветов, последняя быстро засыхает. Эти трещины не заживают, а из года в год увеличиваются и приобретают грязночерный цвет.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДЫРЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ, ЕГО МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ

Возбудитель дырчатой пятнистости косточковых—Clasterosporium carpophilum Aderhold—относится к несовершенным грибам—Fungi imperfecti. Известен он только в конидиальной стадии. Конидиеносцы с конидиями на пятнах образуют налет, почему грибы относят к порядку Hyphomycetales, семейству Dematiaceae. По данным Веденеевой [7], гриб имеет 9 синонимов:

1. Helminthosporium carpophilum Lev.
2. Macrosporium rhabdiferum Berk.
3. Helminthosporium rhabdiferum Berk. et Br.
4. Sporidesmium amygdalearum Pass.
5. Clasterosporium amygdalearum (Pass.) Sacc.
6. Coryneum Beyerincki Oud.
7. Septosporium Cerasorum Thüm.
8. Helminthosporium cerasorum (Thüm) Berl. et Vogl.
9. Clasterosporium carpophilum Aderhold.

В настоящее время в литературе основным названием принято считать Clasterosporium carpophilum Aderhold.

Гриб имеет многоклеточный мицелий, на котором образуются конидиеносцы. В молодом состоянии они бесцветны, позже приобретают коричневатую окраску. Конидии гриба в большинстве случаев веретеновидные, иногда более вытянутые, темнопесочные, многоклеточные с поперечными перегородками в числе 1—7. Перегородки кажутся двойными, расположены не на одинаковом расстоянии друг от друга, часто встречается несколько наклонное их расположение. Наиболее распространенной формой являются конидии с тремя перегородками, очень редко—с одной и 7-ю. Размер конидий составляет 28,8—55,2/9,6—21,6 мк (по Веденеевой [7], в условиях Средней Азии размер конидий составляет 16—36/7—14 мк). Конидии в капле воды в чашках Петри уже на вторые сутки прорастают. Наиболее типичным является образование ростка из одной клетки, редко—из двух или из серединных клеток. Ростки уже на вторые сутки бывают разветвленными и имеют перегородки.

Рис. 1. Конидии Clasterosporium carpophilum Aderhold.

В целях выяснения наиболее благоприятных условий для развития гриба нами производилось проращивание конидий в различных средах, а именно: в настое и отваре из абрикосовых листьев, в персиковом настое, в 1% и 2% сахарных растворах и в чистой воде. Учет проросших конидий в капле испытуемых сред производился на вторые сутки. В результате наиболее благоприятной средой для проращивания конидий (кроме воды, где проросло 76,6%) оказались сахарные растворы 1% (75%) и 2% (70,1%). Меньше всего проросло в настое из абрикосовых листьев (проросло 26%).

Для выяснения способа перезимовки возбудителя нами были заложены в вазоны с почвой на перезимовку зараженные

плоды, веточки, листья на поверхности почвы, на глубине 5 см и на глубине 10 см. Затем часть вазонов закапывалась в грунт на открытом воздухе, часть же ставилась под навес. Опыты заложены были 1 декабря 1953 г., просмотрены 6 апреля 1954 г. Исследования показали, что плоды всех трех слоев почернели, покрылись серым налетом, мякоть разложилась. На плодах поверхностного слоя были обнаружены микросклероции, ранее не описанные у этого гриба, хламидоспоры и мицелий. На плодах, заложенных на глубине 5 см, отмечены были, кроме того, также и конидии. На глубине же 10 см обнаружены были только микросклероции. Просмотр веточек со всех трех слоев показал наличие хламидоспор и конидий. Листья не дали каких-либо определенных данных, они в основном сгнили. Проверка жизнеспособности перезимовавших конидий, микросклероциев и хламидоспор путем их проращивания дала положительные результаты.

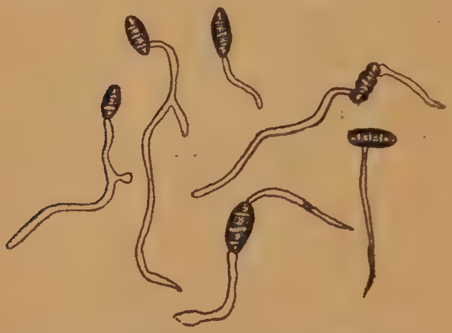


Рис. 2. Проросшие конидии Clasterosporium carpophilum Aderhold.

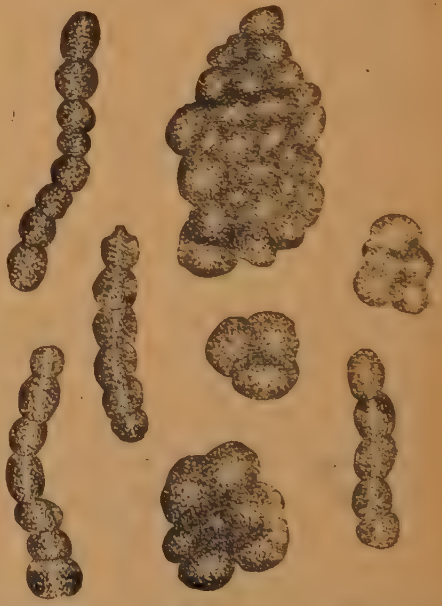


Рис. 3. Микросклероции и цепочка хламидоспор Clasterosporium carpophilum Aderhold.

Итак, суммируя данные, можно заключить, что источниками инфекции весной являются вет-

ви и опавшие плоды, на которых перезимовывает возбудитель в виде микросклероциев, хламидоспор, мицелия, а также конидий. Листья—очень маловероятный источник инфекции, ибо в большинстве случаев пятна на них бывают лишены плодоношений и возбудитель на них не перезимовывает.

В варианте под навесом картина была совершенно иная. Здесь также встречаются жизнеспособные микросклероции, хламидоспоры и конидии, но в очень ограниченном количестве. Такую разницу в количестве мы объясняем отсутствием влаги в варианте под навесом. Следовательно, зима с обильными осадками более благоприятна для развития гриба, чем сухая.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДЫРЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ И ИЗУЧЕНИЕ ПОРАЖАЕМОСТИ ПЛОДОВЫХ КОСТОЧКОВЫХ ПОРОД В АРМЕНИИ

Как показывают наши обследования, а также литературные данные и материалы гербария кафедры морфологии и систематики растений Государственного университета, дырчатая пятнистость в Армении зарегистрирована в 16 районах республики, а также в г. Ереване с его окрестностями. Ниже приводится таблица, показывающая распространение дырчатой пятнистости по административным районам Армянской ССР.

Таблица 1

Распространение дырчатой пятнистости на разных культурах по административным районам Арм. ССР

№№	Районы	Абрикос	Персик	Вишня	Черешня	Слива	Миндаль
1	Ереван	+	+	+	+	+	
2	Окр. Еревана	+	+			+	+
3	Алавердский		+	+		+	
4	Арташатский	+	+	+		+	
5	Аштаракский	+	+	+	+	+	+
6	Горисский	+			+	+	
7	Эчмиадзинский	+	+			+	+
8	Иджеванский	+	+	+	+	+	
9	Котайкский	+	+	+	+	+	
10	Кафанский				+		

Продолжение таблицы 1

№№	Районы	Абрикос	Персик	Вишня	Черешня	Слива	Миндаль
11	Кироваканский	+	+	+	+	+	
12	Мегринский	+	+		+	+	+
13	Ноемберянский		+				+
14	Октемберянский	+	+		+	+	+
15	Севанский		+			+	
16	Степанаванский			+		+	
17	Шаумянский		+				
18	Шамшадинский					+	

Как показывает таблица, распространение болезни по Армении весьма обширно. Она встречается во влажных горных районах северной Армении (Кироваканский, Степанаванский, Иджеванский), в высокогорных районах южной Армении (Горисский, Кафанский, Мегринский) и в низменных районах центральной Армении (Араратская долина). Такое широкое распространение объясняется высокой жизнеспособностью гриба и неприхотливостью к условиям существования.

ПОРАЖАЕМОСТЬ СОРТОВ

С целью выяснения поражаемости местных сортов абрикоса дырчатой пятнистостью в 1930—31 гг. в Армянской ССР проводились работы Д. Н. Бабаян и С. А. Авакян [4]. Исследования этих авторов показали, что все сорта абрикоса в Армянской ССР поражаются дырчатой пятнистостью, однако не все в одинаковой степени. Авторы подразделяют местные сорта абрикоса, по степени поражаемости дырчатой пятнистостью, на 4 группы:

1. Сравнительно слабо поражающийся—Еревани.
2. Средне поражающиеся сорта—Нахичевани, Абуталиби, Новраст, Спитак, Бадамарик, Гяр-гяр.
3. Сильно поражающиеся—Кармрени, Сатени.
4. Очень сильно поражающийся—Агджанабат.

Учитывая все более возрастающую потребность народного хозяйства в устойчивых к болезням и в высококачественных

сортах абрикосовых деревьев, мы поставили себе целью дальнейшее изучение поражаемости местных сортов абрикоса дырчатой пятнистостью.

Работа продолжалась в течение двух лет и проводилась на стационарном участке Института плодоводства АН Арм. ССР.

Для установления степени поражения того или иного сорта данной породы нами брались, в большинстве случаев, 5 деревьев каждого сорта, растущих в одинаковых условиях, и перед сбором урожая (или во время его) производился учет на плодах и листьях. При учете плодов с каждого дерева бралось без выбора 100 плодов, последние разбирались по 3-балльной шкале, после чего определялся процент развития болезни по формуле Службы Учета болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. При учете поражаемости листьев с каждого дерева данного сорта бралось по 20 листьев в 5-ти местах кроны при круговом осмотре на разных ярусах.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА 1953 ГОДА

Наблюдения велись на плодах и листьях сортов Еревани, Сатени, Амбан, Гевонди, Спитак Нахичевани, Ранний Хосровени, Кармрени, Кананчени, Абуталиби (у последних двух учитывались только листья, за неимением плодов). Ниже приводится таблица, отражающая результаты учета по плодам и листьям. В таблице приведены средние данные по всем учтенным деревьям каждого данного сорта.

Таблица 2

Поражаемость плодов и листьев различных сортов абрикоса в процентах

Учет 8. VII. 1953 г.

№№ п.п.	Название сорта	Плоды						Листья	
		здоровые	больные			общ. % больн. плодов	% развития болезни	общ. % больн. листьев	% развития болезни
			1—балл	2—балл	3—балл				
1	Гевонди	—	18	53	39	100	77	97,7	72,2
2	Амбан	—	15	67	18	100	67,7	90	41,1
3	Сатени	—	11	48	41	100	76,6	79,5	39,4
4	Спитак Нахичевани	—	2	26	72	100	90	66	22,9

Продолжение таблицы 2

№№ п.п.	Название сорта	Плоды						Листья	
		здоровые	больные						
			1—балл	2—балл	3—балл	% общ. больн. плодов	% развития болезни	общ. % больн. листьев	% развития болезни
5	Ранний Хосровени	—	40	30	30	100	63,3	85	34,4
6	Кармрени	—	25	45	30	100	63,3	60	22,3
7	Еревани	7	50	36	7	93	47,6	62,2	20,9
8	Абуталиби	—	—	—	—	—	—	83	29
9	Кананчени	—	—	—	—	—	—	73	35,8

Как видно из таблицы, наибольший процент развития болезни на плодах показывает сорт Спитак Нахичевани, несколько меньший—Гевонди, Сатени. Ниже всего процент развития болезни наблюдается у сорта Еревани. Общий процент больных плодов данных сортов (кроме сорта Еревани—93%) достигает 100%. На листьях процент развития болезни выше всего у сортов Гевонди, Амбан, Сатени. Менее всего—у сорта Еревани. Общий процент больных листьев выше всего у сортов Гевонди, Амбан, Ранний Хосровени, ниже—у Кармрени. При сравнении со степенью поражения плодов мы видим, что данные почти совпадают, что дает нам возможность прийти к выводу, что при сильном поражении листьев нужно ожидать и сильного поражения плодов.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА 1954 ГОДА

Наблюдения велись на тех же сортах стационарного участка. В этом году, как и в предыдущем, сорта Кананчени и Абуталиби не плодоносили, что не позволило включить их в наблюдения. Ниже приводится таблица, отражающая поражаемость плодов и листьев по отдельным сортам.

Как показывает таблица, наибольший процент развития наблюдается у сортов Гевонди, Спитак Нахичевани, Кармрени, наименьший—у сорта Еревани. Общий процент больных плодов высокий у сортов Спитак Нахичевани, Сатени, Гевонди, Кармрени; наиболее низкий—у сорта Еревани. У листьев процент развития болезни, как и общий процент больных листьев,

Таблица 3.

Поражаемость плодов и листьев различных сортов абрикоса в процентах

№№ п.п.	Дата учета	Название сорта	Плоды						Листья	
			здоровые	больные			общ. % больн. плодов	% развития болезни	общ. % больн. листьев	% развития болезни
				1—балл	2—балл	3—балл				
1	1/VII	Еревани	30	52	12	6	70	31,3	30,6	10,1
2	10/VII	Сатени	4	84	8	4	96	37,3	35,8	11,9
3	10/VII	Спитак Нахичевани	—	61	25	14	100	51	43,3	14,4
4	10/VII	Ранний Хосровени	20	70	6	4	80	31,3	45,5	15,1
5	10/VII	Кармрени	6	50	28	16	94	51,3	63	21
6	10/VII	Гевонди	5	48	32	15	95	52,3	47,2	15,7
7	10/VII	Амбан	13	56	18	13	87	43	42,6	14,1
8	10/VII	Абуталиби	—	—	—	—	—	—	21	7
9	19/VII	Кананчени	—	—	—	—	—	—	43,5	14,4

больше всего у сортов Кармрени, Гевонди, Ранний Хосровени; меньше всего—у Абуталиби и Еревани.

Подводя итог двухлетним наблюдениям, можно констатировать, что в общем в 1953 году болезнь была выражена намного сильнее, чем в 1954 г. Это, несомненно, можно объяснить тем, что климатические условия 1953 г. были более благоприятны для развития гриба, а именно,—в 1954 г. имела место исключительно ранняя и суровая зима, вызвавшая вымерзание косточковых пород и слабое плодоношение многих деревьев. Но, несмотря на такие явно неблагоприятные климатические условия, есть сорта (Спитак Нахичевани), у которых все же общий процент больных плодов достигает 100%. Процент развития болезни у всех сортов колеблется между 30% и 52%, тогда как в 1953 г. наивысший процент развития достигает 90 (Спитак Нахичевани), а наименьший—47,6 (Еревани).

При сравнении степени поражения болезнью различные сорта абрикоса можно подразделить на группы следующим образом:

1. Сильнопоражающиеся: Гевонди, Спитак Нахичевани.

2. Сравнительно малопоражающиеся сорта: Амбан, Сатени, Ранний Хосровени, Кармрени, Кананчени, Абуталиби.

3. Малопоражающийся сорт: Еревани.

Выводы

1. В условиях Армении дырчатая пятнистость, вызываемая грибом Clasterosporium carpophilum Aderhold, обнаружена на абрикосе, персике, вишне, сливе, черешне, миндале в 16 районах республики, а также в Ереване с его окрестностями. Распространение заболевания охватывает северную, центральную и южную части Армении.

2. Перезимовка возбудителя осуществляется микросклероциями, хламидоспорами, конидиями и мицелием. Последние сохраняют жизнеспособность на веточках и опавших плодах, являясь весной источником новой инфекции.

3. Все исследуемые сорта абрикоса поражаются грибом Clasterosporium carpophilum Aderhold. При сильном поражении листьев следует ожидать и сильного поражения плодов.

4. Исследованные сорта абрикоса можно подразделить по степени поражаемости на следующие группы:

I—сильнопоражающиеся сорта: Гевонди, Спитак Нахичевани;

II—сравнительно малопоражающиеся сорта: Амбан, Сатени, Ранний Хосровени, Кармрени, Кананчени, Абуталиби;

III—малопоражающийся сорт: Еревани.

Кафедра морфологии и систематики растений

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян С. А.—Пути инфекции и вредоносность бактериального побурения абрикоса, Изв. АН Арм. ССР № 9, Ест. науки, 1946.

2. Авакян С. А.—Бактериальное побурение абрикоса (Тезисы к диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук).

3. Авакян С. А.—Проработка химических мер борьбы против курчавости (Exoascus deformans Fuck) в Армении. Ереван, 1937.

4. Авакян С. А.—Обзор болезней плодовых культур Армянской ССР, Армфан. Микробиол. сборник. Вып. I, Ереван, 1943.

5. Бабаян Д. и Авакян С.—Сортсустойчивость местных сортов абрикоса Армении против дырчатой пятнистости (Clasterosporium carpophilum Aderhold) косточковых пород. Труды по вопросам плодоводства и овощеводства, Ереван, 1936.
6. Бабаян А. А.—Мучнистая роса персика в Армении, Изв. АН Арм. ССР, том. 3, № 8, 1950.
7. Веденеева З. С.—О грибной болезни—„пятнистости"—косточковых плодовых пород в Средней Азии (Clasterosporium carpophilum Aderhold.). Наркомзем. Уз. ССР, Ташкент, 1928.
8. Головин П. Н.—Пятнистость косточковых пород плодовых деревьев и меры борьбы с ней. Изд. САГУ, Ташкент, 1950.
9. Казенас Л. Д.—Болезни плодовых и ягодных культур Алма-Атинской зоны плодоводства. Труды Республиканской Станции Защиты Растений Казахского филиала ВАСХНИЛ, т. 1, 1953. Алма-Ата.
10. Сербинов В. И.—Пятнистость абрикосов и борьба с этим заболеванием. Госиздат Тадж. ССР, Сталинабад, 1940.
11. Суджян З. Г.—Камедеистечение (гуммоз) персика и абрикоса в Крыму и Армении. Сельхозгиз. Ереван, 1937.
12. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Бабаян А. А.—Материалы к изучению микофлоры ССР Армении, Изд. Наркомзема. 1930.
13. Тетеревникова-Бабаян Д. Н.—Болезни древесных пород и кустарников в Котайкском районе Армянской ССР. 38 том „Научных трудов" Ереванского Госунта, 1952.
14. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Симонян С. А.—Болезни субтропических культур в Армянской ССР. „Известия" АН Арм. ССР, том V. № I. Ереван, 1952.
15. Церетели Л. Я.—К вопросу борьбы с болезнями косточковых культур Грузинской ССР. Объединен. сессия секции Защ. Раст. ВАСХНИЛ и отделения биол. и с/х наук АН Азерб. ССР (XVIII пленум), 1949.

Ջ. Հ. ՄԵԼԻՔ-ԽԱԶԱՏՐՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ԿՈՐԻԶԱՎՈՐ ՊՏՂԱՏՈՒ ԾԱՌԵՐԻ ԾԱԿՈՏԿԵՆ ԲԾԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ում

Ամփոփում

Կորիզավոր պտղատու ծառերը Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում վնասվում են Clasterosporium carpophilum Aderhold*-ի կողմից առաջացող ծակոտկեն բծավորության հիվանդությունից։ Ծակոտկեն բծավորությունը հայտնաբերված է մեր ռեսպուբլիկայի 16 շրջաններում, ինչպես նաև Երևանում և նրա շրջակայքում՝*

ծիրանիի, բալենու, սալորենու, կեռասենու, նշենու ծառերի վրա։ Այդ հիվանդությունը Հայկական ՍՍՌ-ում ունի լայն տարածում։ Նա հանդիպում է Հյուսիսային Հայաստանի խոնավ լեռնային շրջաններում (Ստեփանավան, Կիրովական, Իջևան), Հարավային Հայաստանի բարձր լեռնային շրջաններում (Մեղրի) և Կենտրոնական Հայաստանի ցածրադիր շրջաններում (Արարատյան դաշտավայր)։ Այդ հիվանդության նման լայն տարածումը բացատրվում է սնկի բարձր կենսունակությամբ և կենսապայմանների նկատմամբ ունեցած ոչ պահանջկոտությամբ։ Հարուցիչի ձմեռումը իրականանում է միկրոսկլերոցիումների (այդ սնկի մոտ մինչև այժմ չնկարագրված), խլամիդոսպորների, կոնիդիումների և միցելյումի միջոցով, վերջիններս պահպանում են իրենց կենսունակությունը ընձյուղների թափված պտուղների վրա, գարնանը հանդես գալով որպես նոր ինֆեկցիայի աղբյուր։ Տերևները վարակի աղբյուր համարելը անհավանական է, քանի որ մեծ մասամբ նրանց վրա բծերը զուրկ են լինում պտղաբերումից, և հարուցիչը նրանց վրա չի ձմեռում։ Հայաստանի պայմաններում Clasterosporium carpophilum Aderhold *սնկով վնասվում են բոլոր ուսումնասիրված ծիրանի սորտերը, ինչպես նաև բոլոր կորիզավոր պտղատու ծառերի տեղական սորտերի մեծամասնությունը։*

Ծիրանի ուսումնասիրված սորտերը ըստ վարակունակության աստիճանի կարելի է բաժանել հետևյալ խմբերի՝

1. Ուժեղ վնասվող սորտեր՝ Ղևոնդի, Սպիտակ Նախիջևանի։

2. Համեմատաբար քիչ վնասվող՝ Համբան, Սաթենի, Վաղահաս Խոսրովենի, Կարմրենի, Կանանչենի, Աբութալիբի։

3. Քիչ վնասվող՝ Երևանի։

Բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոն

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարան
Ереванский государственный университет им. В. М. Молотова
Գիտական աշխատություններ 54, 1956 Научные труды

А. А. АРЗУМАНЯН

О БОЛЕЗНЯХ КАРТОФЕЛЯ В СТЕПАНАВАНСКОМ РАЙОНЕ АРМЯНСКОЙ ССР[1]

Степанаванский район Армянской ССР по своим почвенно-климатическим условиям весьма благоприятен для возделывания культуры картофеля. Здесь не бывает ни продолжительных сильных морозов, ни знойного лета. С половины апреля до первой половины ноября стоят безморозные дни; почти половина дней в году бывает пасмурной. Ветров мало, скорость их не более 3—4 метров в секунду. Общее количество выпадающих за год осадков составляет в среднем 532,1 мм, причем большая их часть приходится на май и июнь, а в летние месяцы количество осадков снижается. В июле и августе средняя суточная температура достигает соответственно 17,8° и 17°. Почвы в колхозах района в основном тяжело-черноземные, местами горно-каштановые, супесчаные (по Х. П. Мириманяну).

Влажное нежаркое лето создает весьма благоприятные условия для роста, клубнеобразования и получения высоких урожаев картофеля. Лишь в те годы, когда осадков в июле, августе и сентябре бывает мало, на отдельных участках низменной зоны района (напр., в колхозах сел. Курдан, Вардаблур и др.) возникает необходимость орошения овощных культур и картофеля, в основном же картофель в районе культивируется без полива.

Как видно из сказанного, Степанаванский район имеет большие перспективы в деле развития производства картофеля.

[1] Работа выполнена под руководством проф. Д. Н. Бабаян на Степанаванской МТС. Она является частью исследования заболеваний картофеля в Армении, ведущегося кафедрой морфологии и систематики растений Ереванского гос. университета им. В. М. Молотова.

Однако урожайность картофеля в районе продолжает оставаться недостаточно высокой, что объясняется, в основном, неполной обеспеченностью колхозов отобранными посадочными клубнями, недостаточным вниманием к культуре картофеля со стороны колхозов и районных организаций и отсутствием борьбы с болезнями и вредителями.

В связи с введением механизации обработки полей при проведении квадратно-гнездовых посадок картофеля, а также ежегодным повышением качества посадочного материала, в ближайшие годы, несомненно, произойдет повышение урожайности картофеля в районе.

Климатические условия района весьма благоприятствуют развитию грибных и бактериальных болезней картофеля, вследствие чего колхозы теряют в отдельные годы до 25—30% урожая. Между тем эти болезни в районе почти не изучены (в литературе по этому вопросу имеется всего одна специальная работа Д. П. Чолахян[1], а также отдельные указания в работе Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян и А. А. Бабаяна по микофлоре Армении[2]).

Целью нашей работы было проведение маршрутного обследования заболеваний картофеля в колхозах, обслуживаемых Степанаванской МТС, и выявление наиболее вредоносных из них, а также выяснение влияния квадратно-гнездовой посадки на развитие болезней, о чем в литературе пока совершенно нет опубликованных данных. Обследование проводилось во время вегетации на ботве, затем на клубнях в момент выкопки.

Проводился также клубневой анализ при хранении семенного картофеля. В дальнейшем предполагается провести более углубленное изучение наиболее вредоносных заболеваний.

---

[1] *Չոլախյան Դ. Գ.—ՀՍՍՌ-ի Ստեփանավանի շրջանի կարտոֆիլի հիվանդությունները և պայքարի միջոցները նրանց դեմ։ Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարանի ուսանողների գիտական ընկերության աշխատությունները, № 5, 1949։*

[2] Д. Н. Т е т е р е в н и к о в а - Б а б а я н и А. А. Б а б а я н—Материалы к изучению микофлоры Арм. ССР, Изд. Армнаркомзема, 1930.

Результаты фитопатологического обследования картофеля

Обследование проводилось в течение июля месяца по следующему маршруту: сел. Курдан, Вардаблур, Гюлагарак, Гергеры, Пушкино, Кирово, Степанаван, Куйбышево, Катнахпюр, Леджан, Агарак, Ягдан и Когес.

В каждом колхозе учет заболеваний картофеля проводился на площади 1—1,5 гектара на участке, типичном для данного колхоза. Осматривалось 250 растений, расположенных в 5 пробах по диагоналям участка, по 50 растений в каждой; для каждой болезни на ботве в отдельности каждому растению ставился балл поражения по следующей пятибалльной шкале:

0—здоровое растение;
1—поражены единичные листья;
2—поражено до 25% листовой поверхности;
3— » от 25% до 50% » » ;
4— » от 50% до 75% » » ;
5— » свыше 75% » » ;

Таким способом учитывались фитофтора и макроспориоз на ботве. По черной ножке и вирусным болезням отмечался только общий процент пораженных растений без подразделения на баллы.

Для учета болезней клубней на этих же участках во время выкопки урожая и до отправки на бурты было осмотрено по 250 клубней в 5 пробах по 50 клубней в каждой с подразделением на здоровые и больные различными заболеваниями.

В результате обследования в период до и во время цветения были обнаружены на ботве следующие заболевания.

Фитофтора— Phytophthora infestans D. B. (Результаты обследования фитофторы приведены в таблице 1).

Из приведенных данных видно, что в период обследования на ботве зараженность фитофторой в значительной степени обнаружена в колхозах им. Микояна сел. Курдан, им. Молотова сел. Вардаблур и «Новый путь» сел. Пушкино. Высокий процент зараженности в этих колхозах является результатом того, что в период посадки картофель не перебирался и удаление

Таблица 1

Результаты обследования развития фитофторы на ботве в колхозах зоны Степанаванской МТС.
(Обследование проведено с 1-го по 27 июля).

№№ п/п	Название сел.	Преобладающий сорт	Процент поражения растений па баллам					
			1	2	3	4	5	общий %
1	Курдан	Эпрон	4,4	5,2	6,4	4,8	2,4	23,2
2	Вардаблур	Лорх	3,2	5,2	5,2	6,4	7,6	27,6
3	Гюлагарак	„	3,2	2,0	4,4	2,4	1,2	13,2
4	Гергеры	„	4,8	4,0	2,4	1,2	2,0	14,4
5	Пушкино	„	4,4	6,0	3,2	4,4	2,0	21,2
6	Кирово	„	5,2	4,4	4,0	2,4	—	16,0
7	Степанаван	Кунгля	—	2,0	1,5	3,0	1,5	8,0
8	Куйбышево	Мажестик	3,5	2,4	3,1	4,4	2,0	15,5
9	Катнахпюр	Лорх	1,5	1,0	4,5	3,5	3,0	13,0
10	Леджан	„	1,5	2,5	—	0,4	—	4,4
11	Агарак	„	2,4	—	1,6	1,8	1,5	7,3
12	Ягдан	„	0,8	0,7	1,5	0,6	0,4	4,0
13	Когес	„	1,2	2,0	1,2	—	0,8	5,2
	Среднее по зоне		2,7	2,8	1,2	—	0,8	13,8

Таблица 2

Результаты учета поражения черной ножкой картофеля по колхозам зоны Степанаванской МТС.
(Обследование проведено с 1-го по 27 июля).

№№ п/п	Название сел.	Преобладающий сорт	% больных растений
1	Курдан	Эпрон	2,0
2	Вардаблур	Лорх	5,6
3	Гюлагарак	„	8,0
4	Гергеры	„	6,8
5	Пушкино	„	8,4
6	Кирово	„	24,4
7	Степанаван	Кунгля	2,6

Продолжение таблицы 2

№№ п.п.	Название сел.	Преобладающий сорт	% больных растений
8	Куйбышево	Мажестик	2,0
9	Катнахпюр	Лорх	4,0
10	Леджан	„	32,8
11	Агарак	„	8,2
12	Ягдан	„	5,2
13	Когес	„	3,0
	Среднее по зоне		8,3

больных клубней не производилось. Проявлению фитофторы также способствовали и агротехнические моменты: нарушения в севообороте чередования культур, посадка картофеля по картофелю, как имело место в колхозах сел. Вардаблур, Гюлагарак, Пушкино, Гергеры и Катнахпюр.

Черная ножка картофеля Bacillus phytophthorus E. Sm. Черная ножка распространена была на тех участках, где имелось достаточное количество влаги, особенно на пониженных местах. Болезнь отмечена в наиболее сильной степени в колхозах сел. Леджан, Гюлагарак, Кирово, Пушкино, Агарак и др. Результаты учета поражения черной ножкой приведены в табл. 2.

Сухая пятнистость или макроспориоз картофеля -- Macrosporium solani Ell. et Mart. Макроспориоз отмечен во всех колхозах зоны МТС. Наблюдалось высыхание сильно пораженных листьев и стеблей, отчего имело место снижение урожая картофеля. Процент зараженности в разрезе колхозов—см. табл. 3.

Комплекс вирусных болезней. По зоне Степанаванской МТС обнаружен также комплекс вирусных болезней—крапчатая мозаика, полосатая мозаика, морщинистая мозаика, скручивание листьев и кудряш. Эти заболевания наиболее отчетливо характеризуются на ботве картофеля до и во время цветения

Таблица 3

Результаты обследования развития макроспориоза картофеля в колхозах Степанаванской МТС за 1954 год.

№№ п/п	Название сел.	Преобладающий сорт	Процент поражения растений по баллам: 1	2	3	4	5	общий %
1	Курдан	Эпрон	5,6	4,4	2,0	1,6	—	13,6
2	Вардаблур	Лорх	4,4	4,0	3,2	1,2	1,6	14,4
3	Гюлагарак	"	1,6	4,3	3,7	2,6	2,0	14,2
4	Гергеры	"	5,3	2,7	4,7	3,4	1,5	17,6
5	Пушкино	"	4,1	3,2	0,8	1,2	2,1	11,4
6	Кирово	"	4,4	4,0	3,2	1,2	1,6	14,4
7	Степанаван	Кунгля	—	6,8	7,6	4,0	4,0	22,4
8	Куйбышево	Мажестик	0,8	0,12	0,16	0,12	0,2	5,2
9	Катнахпюр	Лорх	0,4	0,12	2,0	0,12	0,8	5,6
10	Леджан	"	1,6	0,8	4,6	2,4	3,0	12,4
11	Ягдан	"	0,6	1,8	0,4	1,4	0,4	4,6
12	Агарак	"	0,8	2,0	2,8	2,4	0,4	8,4
13	Когес	"	1,4	—	5,6	3,4	5,8	16,2
	Среднее по зоне		2,4	2,3	3,1	2,8	1,8	12,8

Таблица 4

Учет пораженности картофеля комплексом вирусных болезней по колхозам Степанаванской МТС

№№ п/п	Название сел.	Преобладающий сорт	Общий % пораж. растен.
1	Курдан	Эпрон	2,0
2	Вардаблур	Лорх	14,0
3	Гюлагарак	"	6,0
4	Гергеры	"	8,0
5	Пушкино	"	2,0
6	Кирово	"	8,0
7	Степанаван	Кунгля	4,0

Продолжение таблицы 4

№№ п.п.	Название сел.	Преобладающий сорт	Общий % пораж. растен.
8	Куйбышево	Мажестик	8,0
9	Катнахпюр	Лорх	4,0
10	Леджан	"	2,0
11	Агарак	"	4,0
12	Ягдан	"	—
13	Когес	"	4,0
	Среднее по зоне		5,0

растений. Результаты обследования вирусных заболеваний в разрезе колхозов приведены в табл. 4.

Болезни, выявленные на клубнях картофеля. При обследовании в период выкопки урожая в колхозах установлен ряд болезней, вызывающих различные гнили на клубнях. Результаты этого обследования приведены в сводной таблице 5. Выявлены следующие болезни:

1. *Фузариоз* (сухая гниль) — Fusarium solani Mart., Fus coeruleum и др. Отмечен в сел. Куйбышево, Вардаблур, Курдан и в др. колхозах.

2. *Мокрая гниль,* вызываемая комплексом бактерий. Отмечена во всех колхозах, развивается обычно после поражения клубней другими болезнями. Гниению картофеля сильно способствуют повышенная температура и влажность. В 1954 году температурные условия сентября и октября были весьма благоприятны для развития мокрой гнили.

3. *Фитофтора.* Была распространена на клубнях во всех колхозах, особенно в сел. Ягдан, Когес, Гергеры, Кирово и Степанаван.

4. *Обыкновенная парша* — Actinomyces scabies. Отмечена в Куйбышеве, Степанаване, Катнахпюре, Когесе и в др. селах, главным образом на тех участках, где был внесен в большой дозе навоз, а также на более рыхлых и супесчаных почвах (Куйбышево).

5. *Кольцевая гниль,* вызванная, по всей вероятности,

Corynebacterium sepedonicum, отмечена в конце цветения и в период сбора урожая. Из 13-ти колхозов она была обнаружена всего в 5-ти (Курдан, Вардаблур, Кирово, Куйбышево и Леджан). Болезнь отмечена в двух формах: первичная форма заболевания—ямчатая гниль и вторичная, которую можно обнаружить лишь на срезе клубня.

6. *Железистая пятнистость*—заболевание непаразитного характера, почти во всех колхозах зоны МТС, за исключением колхозов сел. Пушкино и Катнахпюр.

Общий средний процент поражения клубней в момент выкопки во всех обследованных районах составляет 20,4%, что следует признать довольно высокой степенью зараженности.

Таблица 5

Распространение болезней клубней по результатам обследования в период копки урожая по зоне Степанаванской МТС

№№ п/п	Название сел.	Преобладающий сорт	Виды болезней						
			фитофтора	мокр. гниль	сухая гниль	парша обыкн.	кольц. гниль	желез. пятн.	общий % больн.
1	Курдан	Эпрон, Лорх	3,6	4,0	2,8	—	6,0	—	16,4
2	Вардаблур	Лорх	2,6	4,4	3,4	2,4	12,0	2,4	27,2
3	Гюлагарак	„	4,0	1,8	6,4	3,6	—	4,2	20,0
4	Гергеры	„	6,4	2,4	6,9	—	2,1	2,2	20,0
5	Пушкино	„	4,3	7,2	—	3,3	—	—	14,8
6	Кирово	„	6,0	2,8	5,6	3,4	2,0	3,4	23,2
7	Степанаван	Кунгля, Лорх	5,4	4,8	5,7	3,7	—	6,2	25,8
8	Куйбышево	Мажестик	4,7	2,2	3,8	4,4	2,0	1,2	18,3
9	Катнахпюр	Лорх	3,2	8,6	—	5,6	—	—	17,4
10	Леджан	„	3,4	6,2	9,2	—	—	5,6	24,4
11	Агарак	„	4,1	4,6	7,2	2,4	—	4,7	23,0
12	Ягдан	„	8,4	4,8	6,0	—	—	4,1	23,3
13	Кегес	„	6,8	6,2	3,7	5,2	—	2,3	24,2
	Среднее по зоне		4,8	4,6	4,6	2,6	1,8	2,2	20,4

Результаты изучения болезней картофеля при посадке квадратно-гнездовым способом

Механизированный способ посадки картофеля квадратно-гнездовым способом в 1954 году проводился в 10-ти колхозах на общей площади 509 гектаров. Изучение болезней на этих участках проводилось в двух колхозах—им. Микояна сел. Курдан и им. Молотова сел. Вардаблур. В результате наблюдений за появлением и развитием болезней картофеля в течение вегетационного периода было установлено, что процент поражения фитофторой, сухой пятнистостью, черной ножкой и вирусными болезнями был меньше при посадке квадратно-гнездовым способом, чем на участках с рядовой посадкой обычным ручным способом при одинаковом сорте картофеля (см. табл. 6). Это

Таблица 6

Результаты учета пораженности болезнями картофеля при посадке квадратно-гнездовым способом по сравнению с обычным рядовым способом (в $^0/_0{}^0/_0$ на ботве и клубнях)

№№ п п	Колхозы	Сорт	Способ посадки	Площадь участ.	Фитофтора	Черн. ножка	Макроспор.	Вирусные бол.
			На ботве					
1	Курдан	Лорх	квадр.-гнезд.	1,5	1,6	0,6	3,4	2,0
			рядов.	1,5	1,8	6,0	5,4	8,0
2	Вардаблур	Лорх	квадр.-гнезд.	1,5	3,2	0,8	4,1	2,1
			рядов.	1,5	7,1	2,6	7,8	6,7

№№ п п	Колхозы	Сорт	Способ посадки	Фитофтора	Сух. гниль	Мокр. гниль	Парш. обыкн.	Кольц. гниль
			На клубнях					
1	Курдан	Лорх	квадр.-гнезд.	2,3	3,0	4,2	1,5	1,1
			рядов	3,6	4,1	5,4	1,8	1,6
2	Вардаблур	Лорх	квадр.-гнезд.	1,2	3,2	1,2	1,9	1,3
			рядов.	2,2	3,7	3,8	2,0	1,6

Учет на ботве—7-го июля, учет на клубнях—25 сентября.

особенно заметно в отношении черной ножки и вирусных болезней на ботве и в меньшей степени—в отношении поражения клубней. Меньшая поражаемость картофеля при квадратно-гнездовой посадке объясняется тем, что при механизированной посадке подбирались здоровые клубни стандартной величины для посадки машиной СКГ—4; кроме того, при механизированной посадке поднимается общий уровень агротехники, сокращаются сроки и улучшается качество посадки и междурядной обработки. По сравнению с обычной посадкой улучшается водно-воздушный режим и усиливаются микробиологические процессы почвы, что создает более благоприятные условия для роста и развития клубней, вследствие чего и получается сравнительно низкий процент заболеваний на этих участках. Колхозы, применявшие механизированную посадку в 1954 году, получили надбавку урожая на 25—30 центнеров с гектара.

Таблица 7

Результаты клубнего анализа семенного картофеля в колхозах зоны Степанаванской МТС на 5 марта 1955 г.

№№ п/п	Название сел.	Преоблад. сорт	Семенной фонд в центнерах	Колич. взятых клубней в штуках	Некондицион. сем фонд (в центн.)	Фитофтора	Обыкн. парша	Кольцевая гниль	Сухая гниль	Мокрая гниль	Нематоды	Итого процент пораженности
1	Курдан	Эпрон, Лорх	3750	4680	285	2,6	0,4	0,3	0,9	2,0	2,0	8,2
2	Вардаблур	Лорх	3375	4220	303	2,4	0,3	0,5	0,7	2,3	3,0	9,2
3	Гюлагарак	„	3125	3860	306	2,0	0,4	0,7	2,0	4,0	3,3	12,4
4	Гергеры	„	1200	1500	156	3,4	1,1	0,6	0,8	0,9	1,4	8,2
5	Пушкино	„	2560	3200	222	1,4	0,3	—	0,6	0,4	2,4	5,1
6	Кирово	„	1750	2180	175	3,0	1,4	0,4	2,5	0,2	5,0	9,5
7	Степанаван	Кунгли	2697	3360	223	5,0	1,5	—	2,0	1,6	1,6	11,7
8	Куйбышево	Лорх, Мажестик	2560	2860	257	1,4	3,0	0,5	0,7	1,3	1,7	8,6
9	Катнахпюр	Лорх	2420	3020	145	1,1	0,4	—	1,4	1,2	1,4	5,5
10	Леджан	„	3000	4360	315	2,4	0,1	0,5	1,0	0,2	1,3	5,5
11	Агарак	„	2840	2280	180	1,3	0,3	—	3,1	1,1	2,0	7,8
12	Ягдан	„	2250	2800	157	2,4	—	0,2	1,6	0,7	1,6	6,8
13	Когес	„	1400	1540	168	5,0	3,0	1,0	1,0	1,5	0,4	11,4
		Итого	33167	40120	2892	2,5	0,9	0,3	1,4	1,3	1,8	8,3

Клубневой анализ картофеля при хранении в буртах

Клубневой анализ проводился на семенных фондах во всех колхозах с 10 февраля по 5 марта 1955 года при хранении в буртах и в траншеях. Метод анализа был следующий. На 16 тонн семенной партии картофеля из разных мест бурта брали 200 клубней. Сперва производили разрез 100 клубней, если пораженность оказывалась сильной, то разрезалось дополнительно еще 100 клубней. В пробе разрезанных клубней отделяли больные клубни от здоровых и определяли процент пораженности каждым видом болезни. Результаты этого учета приведены в таблице 7.

Как показывает таблица, проверкой установлено, что болезни картофеля при хранении были наиболее распространены в следующих колхозах: Гюлагаракском, Степанаванском, Когесском, Вардаблурском, Кировском, Куйбышевском и др. По данным отчета колхозов, в период зимнего хранения в этих колхозах сгнило от болезней всего более 75 тонн картофеля.

Особой разницы в поражаемости отдельных сортов не наблюдается. При неправильном хранении в буртах, при нарушении условий температуры и влажности, при отсутствии вентиляции почти одинаково поражаются сорта Лорх, Кунгля, Мажестик и Эпрон.

Потери в буртах являются также результатом того, что в период уборки картофеля перед укладкой на хранение не проводилось просушки, сортировки и не удалялись больные и поврежденные клубни.

Заключение

Маршрутное обследование посадок картофеля колхозов, обслуживаемых Степанаванской МТС в отношении их пораженности болезнями, показало присутствие следующих заболеваний: на ботве—фитофтора с процентом зараженности растений от 4 до 27,6%, макроспориоз от 4,6 до 22,4%, черная ножка—от 2 до 32,8%, вирусные болезни—от 2 до 14%.

Обследование клубней выявило в момент выкопки присутствие фитофторы, фузариоза, мокрой гнили, обыкновенной пар-

ши, кольцевой пятнистости и железистой пятнистости. При клубневом анализе семенных фондов в буртах и траншеях наблюдались те же заболевания, причем они были особенно сильно выражены в тех колхозах, где не соблюдался режим хранения и не была проведена просушка и сортировка клубней перед закладкой на хранение.

Сравнение пораженности ботвы и клубней на участках с механизированной квадратно-гнездовой посадкой и на посаженных обычным рядовым способом показало, что все заболевания ботвы и клубней менее резко выражены на участках квадратно-гнездовой посадки. Это особенно заметно в отношении черной ножки и вирусных болезней.

Не замечено резкой разницы в поражаемости высаживаемых в районе сортов Лорх, Эпрон, Мажестик и Кунгля.

Для ликвидации потерь урожая картофеля в Степанаванском районе необходимо проводить систематическую профилактическую борьбу с болезнями и обратить особое внимание на оздоровление посадочного материала, на тщательный отбор и правильное хранение семенных фондов и соблюдение необходимого комплекса агромероприятий по уходу за посадками картофеля.

Кафедра морфологии и систематики растений

Ա. Ա. ԱՐԶՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ի ՍՏԵՓԱՆԱՎԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ամփոփում

Ստեփանավանի ՄՏԿ-ի սպասարկած կոլտնտեսությունների կարտոֆիլի ցանքերի հետազոտությունները ցույց տվեցին հետևյալ հիվանդությունների տարածվածությունը. բույսերի վրա՝ ֆիտոֆտորա (4—27,6), մակրոսպորիոզ (4,6—22,4), և ոտիկ (2—14), իսկ բերքահավաքի ժամանակ պալարների վրա՝ ֆիտոֆտորա, թաց փտում, սովորական քոս, օղակավոր բծավորություն և երկաթային բծավորություն։

Խրամատներում և բուրգերում պահվող պալարների անալիզը ցույց տվեց նույն հիվանդությունների առկայությունը, բայց որում նրանք առանձնապես շատ էին տարածված այնպիսի կոլտնտեսություններում, որտեղ չէին կիրառվել պահեստավորումից առաջ պահանջվող պալարների ցամաքեցում (չորացում), տեսակավորում և պահպանման ռեժիմի կանոնների իրագործում։

Մեքենաներով կատարված քառակուսի բնային և սովորական շարային ցանքի համեմատական հաշվառումների համաձայն՝ կարտոֆիլի թփերի և պալարների բոլոր հիվանդությունները քառակուսի բնայինի դեպքում ավելի պակաս են հանդիպում։ Այդ երեվույթն առանձնապես ցայտուն է նկատվում սև ոտիկի և վիրուսային հիվանդությունների նկատմամբ։

Ստեփանավանի շրջանում մշակվող սորտերի (Լորխ, Էպրոն, Մաժեստիկ, Կունգլյա) հիվանդություններով վարակվածությունների միջև տարբերություն չի նկատվել։

Կարտոֆիլի հիվանդությունների պատճառած վնասը վերացնելու համար անհրաժեշտ է կատարել սիստեմատիկ պրոֆիլակտիկ պայքար նրանց դեմ, առանձնակի ուշադրություն դարձնել սերմացուի ընտրության և առողջացման վրա, ճիշտ կերպով պահպանել սերմֆոնդը և կիրառել կարտոֆիլի մշակության բարձր ագրոկոմպլեքսը։

Բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոն

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ
СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Каварян В. О.—Опадение и высыхание ветвей древесно-кустарниковых пород и их значение в жизни растений 3

Ղազարյան Վ. Հ.—Ծառաթփային տեսակների ճյուղերի թափվելը և չորանալը ու նրանց նշանակությունը բույսերի կյանքում . —

Մելիքյան Ն. Մ.—Կանեփի արական և իգական անհատների մի քանի առանձնահատկությունների մասին 45

Меликян Н. М.—О некоторых особенностях мужских и женских особей конопли . . . . —

Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Симонян С. А.—Мучнистая роса тыквенных растений 53

Տետերևնիկովա-Բաբայան Դ. Ն. և Սիմոնյան Ս. Ա.—Դդմազգի բույսերի ալրացողը . . . . —

Цатурян Т. Г., Залян Р. А.—Особенности анатомического строения стебля кавказских повилик 79

Ծատուրյան Թ. Գ., Զալյան Ռ. Ա.—Գայլուկի կովկասյան մի քանի տեսակների ցողունների անատոմիական առանձնահատկությունները . . . . —

Оганесян А. Б. и Ханоян А. Г.—Материалы к изучению сорных растений полей колхоза им. Димитрова села Ошакан Аштаракского района Армянской ССР 95

Հովհաննիսյան Ա. Բ. և Խանոյան Հ. Գ.—Նյութեր Հայկական ՍՍՌ-ի Աշտարակի շրջանի Օշական գյուղի Դիմիտրովի անվան կոլտնտեսության դաշտերի մոլախոտերի ուսումնասիրության մասին . . . . —

Мелик-Хачатрян Дж. Г.—Материалы по изучению дырчатой пятнистости косточковых плодовых пород Армянской ССР 113

Մելիք-Խաչատրյան Ջ. Հ.—Նյութեր կորիզավոր պտղատու ծառերի ծակոտկեն բծավորության ուսումնասիրման մասին Հայկական ՍՍՌ-ում . . . .

Арзуманян А. А.—О болезнях картофеля в Степанаванском районе Армянской ССР 127

Արզումանյան Ա. Ա.—Հայկական ՍՍՌ Ստեփանավանի շրջանի կարտոֆիլի հիվանդությունների մասին . . . . —

ՎՖ 05552 Պատվեր 404 Տիրաժ 500

Իջեցված է արտադրության 10/VII-1956 թ.: Ստորագրված է տպագրության 3/X-1956 թ.: Թղթի ֆորմատ $60 \times 92^{1}/_{16}$: Տպ. 8,75 մամուլ: Հաշվ.-հրատ. 7,5 մամուլ:

Գինը՝ 5 ռ. 25 կ.

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարանի հրատարակչության տպարան, Երևան, Կիրովի փող. № 12

ՆԿԱՏՎԱԾ ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

ջ	Տող ներք. և վերև.	Տպված է	Պետք է լինի
12	2 վերև.	опавших из ветвей	опавших ветвей
19	2 ներք.	ухудшением	ухудшение
39	7 ներք.	обусловлено	связано
26	14 »	նոր ինֆեկցիայի	ինֆեկցիայի նոր

5 ռ. 25 կ.

Երևանի համալսարանի հրատարակչությամբ 1954—1956 թթ. լույս են տեսել Վ. Մ. Մոլոտովի անվան պետական համալսարանի ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ հետևյալ հատորները

Հ. 42, Ֆիլոլոգիական գիտութ. սերիա, պր. 3, 247 էջ, գ. 5 ռ. 30 կ.
Հ. 43, Աշխարհագր. գիտութ. սերիա, պր. 1, 189 էջ, գ. 6 ռ. 30 կ.
Հ. 44, Քիմիական գիտութ. սերիա, պր. 2, 122 էջ, գ. 4 ռ. 30 կ.
Հ. 45, Պատմական գիտութ. սերիա, պր. 1, 226 էջ, գ. 7 ռ. 10 կ.
Հ. 46, Իրավաբան. գիտութ. սերիա, պր. 1, 213 էջ, 6 ռ. 85 կ.
Հ. 47, Պատմական գիտութ. սերիա, պր. 2, 214 էջ, գ. 6 ռ. 55 կ.
Հ. 48, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների սերիա, պր. 2, 114 էջ, գ. 4 ռ.
Հ. 49, Բիոլոգիական գիտութ. սերիա, պր. 5, 235 էջ, գ. 8 ռ. 55 կ.
Հ. 50, Իրավաբան. գիտութ. սերիա, պր. 2, 219 էջ, գ. 6 ռ. 85 կ.
Հ. 51, Աշխարհագր. գիտութ. սերիա, պր. 2, 168 էջ, գ. 6 ռ. 15 կ.
Հ. 52, Երկրաբան. գիտութ. սերիա, պր. 2, 123 էջ, գ. 4 ռ. 35 կ.
Հ. 53, Քիմիական գիտութ. սերիա, պր. 3, 146 էջ, գ. 5 ռ. 05 կ.

Հատորները ձեռք բերելու համար դիմել՝ ԵՐԵՎԱՆ, ԱԲՈՎՅԱՆ 104, ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ, ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԲԱԺԻՆ

Այլ քաղաքների պատվիրատուներին հատորները ուղարկվում են վերադիր վճարով

Издательством Ереванского университета в 1954—1956 гг. выпущены в свет следующие тома НАУЧНЫХ ТРУДОВ Ереванского гос. университета им. В. М. Молотова

Т. 42, Серия филологических наук, вып. 3, 247 стр., ц. 5 р. 30 к.
Т. 43, Серия географических наук, вып. 1, 189 стр., ц. 6 р. 30 к.
Т. 44, Серия химических наук, вып. 2, 122 стр., ц. 4 р. 30 к.
Т. 45, Серия исторических наук, вып. 1, 226 стр., ц. 7 р. 10 к.
Т. 46, Серия юридических наук, вып. 1, 213 стр., ц. 6 р. 85 к.
Т. 47, Серия исторических наук, вып. 2, 214 стр., ц. 6 р. 55 к.
Т. 48, Серия физико-математ. наук, вып. 2, 114 стр., ц. 4 р.
Т. 49, Серия биологических наук, вып. 5, 235 стр., ц. 8 р. 55 к.
Т. 50, Серия юридических наук, вып. 2, 219 стр., ц. 6 р. 85 к.
Т. 51, Серия географических наук, вып. 2, 168 стр., ц. 6 р. 15 к.
Т. 52, Серия геологических наук, вып. 2, 123 стр., ц. 4 р. 35 к.
Т. 53, Серия химических наук, вып. 3, 146 стр., ц. 5 р. 05 к.

Для приобретения томов обращаться: г. ЕРЕВАН, АБОВЯНА, 104, УНИВЕРСИТЕТ, АДМ.-ХОЗ. ОТДЕЛ

Иногородним заказчикам тома высылаются наложенным платежом